MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 21 - GENNAIO 1981 - L. 1.800

Sped. in abb. post. gruppo III

MK PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Franco Marangoni, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, via Goldoni, 84, 20129 Milano. Elettronica 2000 costa Lire 1.800. Arretrati Lire 2.000. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 14.900, estero 30 $. Tipi e veline, selezioni colore e fotolito: « Arti Grafiche La Cittadella », Pieve del Cairo (PV). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Direttore responsabile Arsenio Spadoni.

SOMMARIO

FOTO COPERTINA: Studio MT Rabbit, Milano.

Gli inserzionisti di questo mese sono: Alpha Elettronica, APL, Asel, BGM, Comsel, CTE International, Daaf, Elcom, Elettronica Marche, Ganzerli, GBC Italiana, Informatica Shop, Iret, Istituto svizzero di tecnica, Lemm antenne, Microlem, Scuola Radio Elettra, Sound Elettronica, Vecchietti GVH, Wilbikit.

per abbonarsi

Utilizza il tagliando a fianco già compilato. Basta versare in un qualunque ufficio postale la somma di lire 14.900. Riceverai subito a casa il libro regalo e la carta sconto; e naturalmente 12 fascicoli di Elettronica 2000 mese per mese, per un anno.

IL LIBRO

A scelta tra il COMPUTER (introduzione teorico-pratica sull'informatica e calcolatori elettronici) e 100 IDEE 100 PROGETTI (la costruzione di cento progetti di elettronica applicata).

LA CARTA SCONTO

Tesserino personale per sconti vari in tutta Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico. Per kits, scatole di montaggio, apparecchi radio, impianti alta fedeltà, ecc.

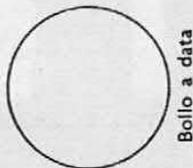
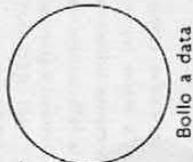
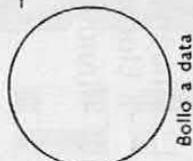
IL RISPARMIO

Decisamente notevole. Invece di spendere 1.800 x 12 = 21.600 bastano soltanto L. 14.900 per gli stessi 12 fascicoli. Quindi si realizza subito un utile risparmio di ben 6.700 lire. E' poco?!

CONSULENZA TECNICA

Tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo compiutamente nel più veloce tempo possibile. Il nostro laboratorio è in un certo senso il tuo: vedremo di risolvere sempre i tuoi problemi!

..oggi stesso!

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 14.900
Lire Quattordicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data
tassa / data / progress.

Bollettino di L. 14.900
Lire Quattordicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
numerato d'accettazione
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. 14.900
Lire Quattordicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data / progress. / numero conto / importo

Mod ch-8-bis AUT cod. 127902

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

□ Abbonamento annuale a Elettronica 2000

□ Rinnovo

Inviatemi in regalo *(scegli uno dei due)*

□ 100 IDEE 100 PROGETTI

□ IL COMPUTER

cognome

nome

via

città

cap

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

per abbonarsi

Utilizza il tagliando a fianco già compilato. Basta versare in un qualunque ufficio postale la somma di lire 14.900. Riceverai subito a casa il libro regalo e la carta sconto; e naturalmente 12 fascicoli di Elettronica 2000 mese per mese, per un anno.

IL LIBRO

A scelta tra il COMPUTER (introduzione teorico-pratica sull'informatica e calcolatori elettronici) e 100 IDEE 100 PROGETTI (la costruzione di cento progetti di elettronica applicata).

LA CARTA SCONTO

Tesserino personale per sconti vari in tutta Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico. Per kits, scatole di montaggio, apparecchi radio, impianti alta fedeltà, ecc.

IL RISPARMIO

Decisamente notevole. Invece di spendere 1.800 x 12 = 21.600 bastano soltanto L. 14.900 per gli stessi 12 fascicoli. Quindi si realizza subito un utile risparmio di ben 6.700 lire. E' poco?!

CONSULENZA TECNICA

Tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo compiutamente nel più veloce tempo possibile. Il nostro laboratorio è in un certo senso il tuo: vedremo di risolvere sempre i tuoi problemi

CONVIENE ABBONARSI OGGI STESSO!

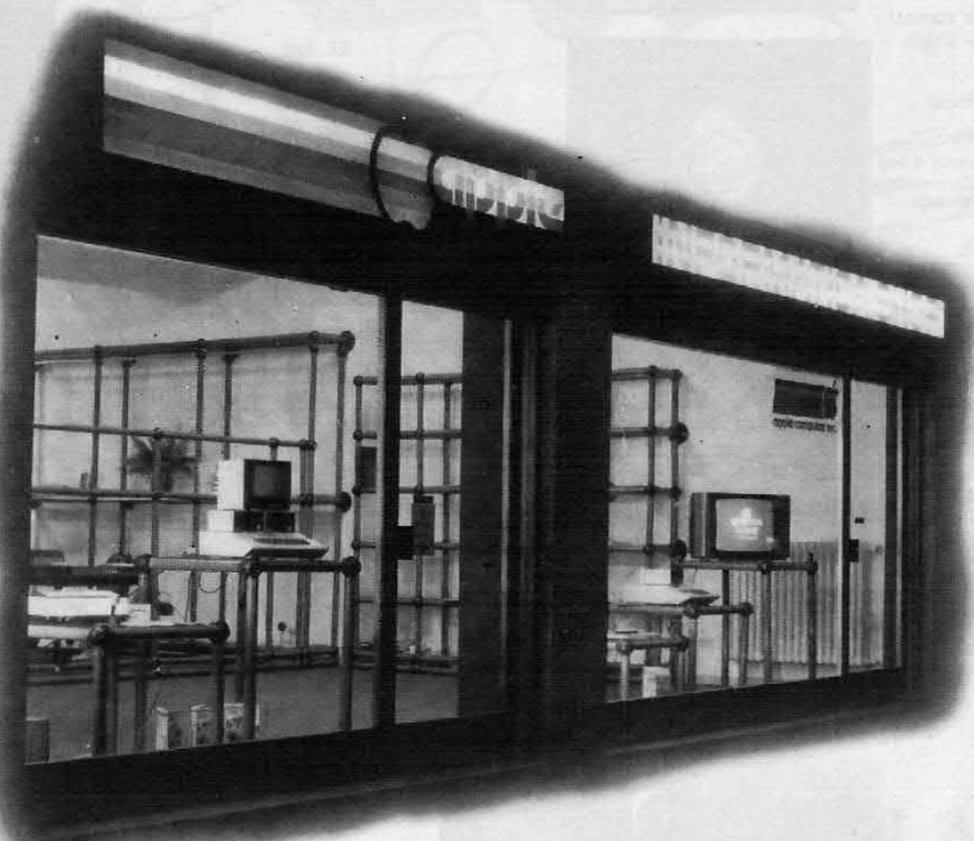
apple® computer

Distribuzione per l'Italia IRET® *informatica*

E' Nata..

nel settore della piccola informatica la risposta chiara al tuo problema

l'assistenza!

INFORMATICA SHOP®

PRIMA
l'assistenza nella scelta dell'elaboratore e nel dimensionamento del sistema.

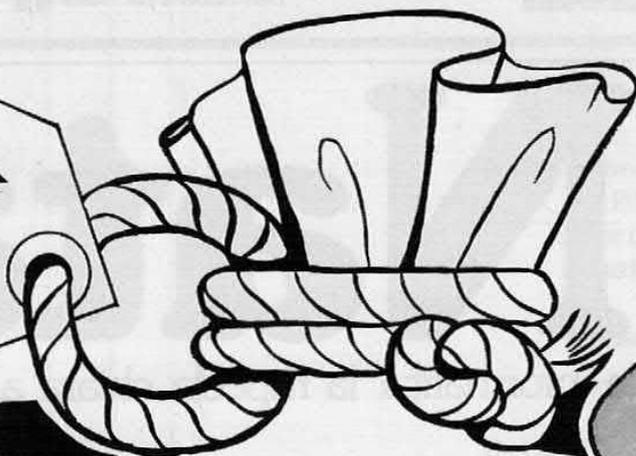
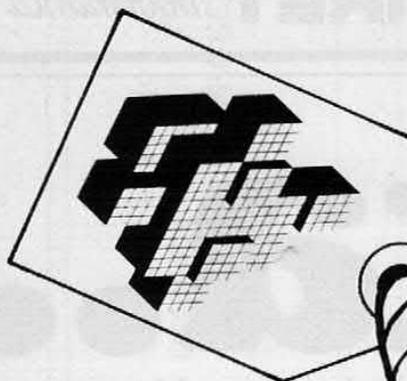
DOPO
l'assistenza nella scelta del programma e nella personalizzazione.

POI
l'assistenza nell'avviamento e sviluppo e nella riparazione dell'elaboratore.

Programmi applicativi disponibili:
- gestione archivio • gestione contabile
- gestione magazzino • paghe e stipendi
- distinta base • word processing
- ingegneria civile
- calcolo e disegno automatico

...e packages specializzati per:
- alberghi • concessionari d'auto
- condominii • dentisti
- ristoranti.

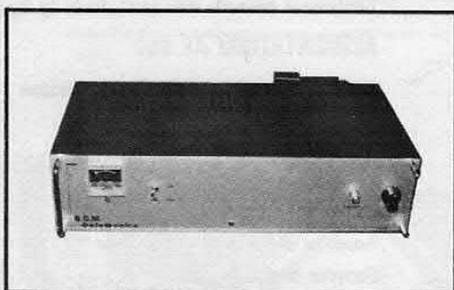
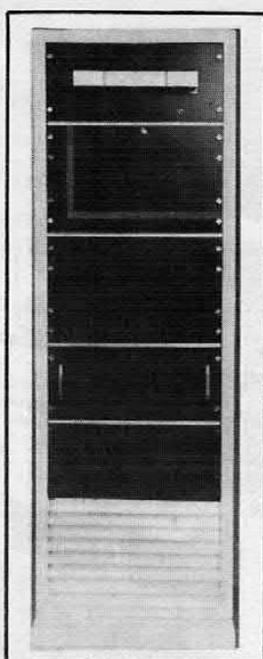
Per ogni esigenza e per saperne di più, vieni da noi: un morso all'Apple ti chiarirà le idee!

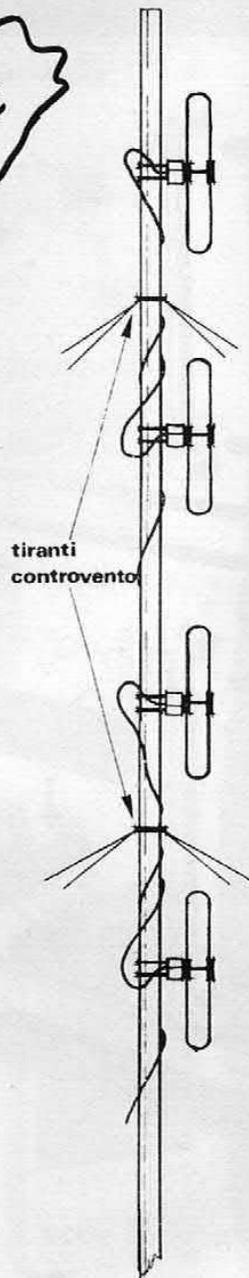
INFORMATICA SHOP rivenditore autorizzato IRET
VIA LAZZARETTO 2 MILANO tel. 20.34.72

offerta natalizia
PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS
KT 112 ALIMENTATORE REGOLABILE 5/15 Vcc - 2 Amp. Lit. 7.900 anzichè 12.000
KT 113 ALIMENTATORE FISSO 12,6 Vcc - 2 Amp. Lit. 6.900 anzichè 10.480
KT 114 ALIMENTATORE DA LABORATORIO 5/15 Vcc - 5 Amp. Lit. 12.900 anzichè 19.900
KT doppio RICETRASMETTITORE CB 5W - 6 CANALI
Composto dal KT 423 + KT 424 Lit. 48.500 anzichè 61.800
KT 428 STAZIONE TRASMITTENTE F.M.
88/108 MHz - Pot. 2W - Completo di alimentatore, cavo, antenna e connettori. Lit. 55.900 anzichè 89.000
KT 631 WALKIE TALKIE CB 27 MHz - Pot. 50 mW. Lit. 7.900 anzichè 9.900
IN TUTTI I NEGOZI PLAY KIT PREZZI IVA COMPRESA
FINO AD ESAURIMENTO SCORTE E NON OLTRE IL 31 GENNAIO
KT 424
KT 112
ON
OFF
FM TRASMITTER
PLAY KITS
KT 428
INPUT
KT 423
KT 428
TRANSCEIVER
PLAY KITS
KT 114
KT 113
KT 631
C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

ELETTRONICA Via Lazzaro Palazzi, 10 - Milano - Tel. 206640

Rappresentante e centro di assistenza tecnica per la Sicilia occidentale: Vincenzo Agostino, via Vittorio Veneto, 98069 Sinagra (ME), tel. 0941/594077 - Per la Puglia: Lembo Antonio, via Bellini 5, 71033 Casalnuovo (FG), tel. 0881/958020

- **TRASMETTITORI, AMPLIFICATORI, FILTRI E ANTENNE PER FM.**
- **PROGETTAZIONE COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE DI APPARECCHIATURE RADIOFONICHE E TELEVISIVE.**
- **AMPLIFICATORI IN VHF E PONTI DI TRASFERIMENTO IN MICRO ONDE.**
- **MINIRIPETITORI TV PER TRASFERIMENTO CANALI DA 50 mW A 3 WATT.**

Modulatore FM programmabile.

Miniripetitore TV: ing. I.F. con convers. sul canale richiesto. Port. max. 6 km. Prezzi a partire da L. 280 mila.

Ripetitore FM 2500 watt.

Modulatore programmabile da 80 watt (tipo FM 6620) più amplificatore lineare FM (tipo FM 6618) da 2500 watt L. 6.400.000

Antenna FM 4 dipoli. Pot. max 3000 watt. L. 790 mila.

La B.G.M. Elettronica ha creato 10 centri di assistenza in tutta Italia.

Assistenza con contratti annuali - Tecnici esperti in alta frequenza - Collaudi e perizie.

Ripetitore FM 5000 watt.

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tèmpo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 56.000

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 61.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

LA SEMICONDUTTORI

Per ragioni non dipendenti dalla nostra volontà, non ci è stato possibile approntare le offerte su questa rivista.

Preghiamo i Lettori ed i Clienti di richiedere direttamente il

CATALOGO 1981

Troverete novità sia nella componentistica sia nel prodotto finito.

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI - CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

Per venirci incontro reciprocamente nelle spese di stampa e spedizione a tutti coloro che ci invieranno **L. 4.000 in francobolli** (possibilmente da lire mille o lire cinquecento) spediremo il suddetto catalogo e una offerta regalo come elencate:

OFFERTA N. 1	- 300	RESISTENZE ASSORTITE	valore	**L. 15.000**
OFFERTA N. 2	- 100	CONDENSATORI CERAMICI PASTIGLIA	valore	**L. 12.000**
OFFERTA N. 3	- 80	CONDENSATORI POLIESTERI ASSORTITI	valore	**L. 16.000**
OFFERTA N. 4	- 50	TRIMMER ASSORTITI	valore	**L. 7.000**
OFFERTA N. 5	- 20	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE AC	valore	**L. 10.000**
OFFERTA N. 6	- 10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BC	valore	**L. 6.000**
OFFERTA N. 7	- 10	TRANSISTORS ASSORTITI SERIE BF	valore	**L. 8.000**
OFFERTA N. 8	- 10	TRANSISTORS ASSARTITI SERIE 2N e 1W	valore	**L. 8.000**
OFFERTA N. 9	- 15	LED ASSORTITI ROSSI E VERDI	valore	**L. 9.000**

Gli interessati sono pregati di compilare ed inviarci il sottostante tagliando. Si prega di compilare chiaro e in stampatello.

LE NOVITA'

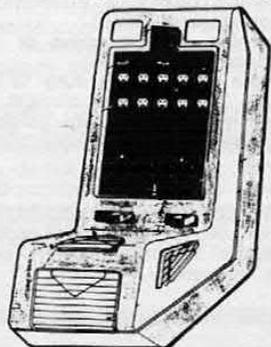
PREAMPLIFICATORE MAGNETICO mono. Cinque transistors, regolazione tono e volume con trimmer. Uscita circa 1,5 Watt. Piastrina completamente montata a cinque transistors. Alimentazione 6-9 Volt. Dimensioni mm 50x35x10
solo **L. 3.000**

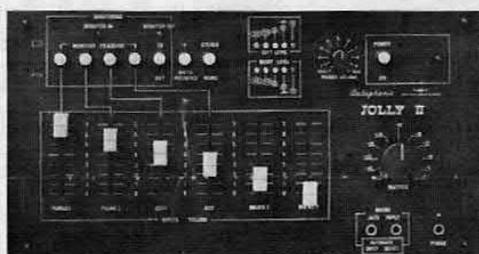
AMPLIFICATORE ORIGINALE « AMPTECH ». 35+35 Watt,in elegante esecuzione da rack con frontale alluminio. Comandi separati, doppio vu-meters, cinque ingressi con equalizzatore. Uscita anche per cuffia. Banda da 30 a 30.000 Hz
Listino L. 259.000 offerta **L. 130.000**

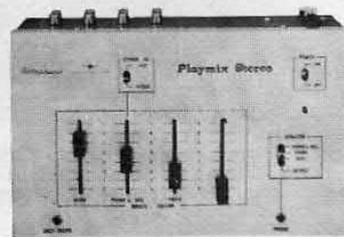
GRUPPO AMPLIFICATORE PER PSICHEDELICHE. Compattissima apparecchiatura a tre canali (bassi - medi - alti) da 800/900 Watt cad. Alimentazione 220 Volt, microfono incorporato, controlli separati del volume, sensibilità e filtro di tonalità. Dimensioni mm 200 x 50 x 100 in elegante contenitore metallico
Listino L. 45.000 offerta **L. 24.000**

MECCANICA SEMIPROFESSIONALE per registrazione a bobine originale. Può azionare bobine fino a 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75-9,5-19 cm/s, cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra può funzionare sia orizzontale sia in verticale.
Superoffertissima **L. 40.000**

PINBALL

INVASORI SPAZIALI

MIX JOLLY II L. 198.000

Miscelatore stereofonico a sei canali per alta fedeltà. Ingressi microfonici, magnetici e ausiliari. Vu-meter, monitor. Alimentazione 220 volt.

PLAYMIX L. 98.000

Unità di mixaggio a 4 canali con possibilità di preascolto in cuffia ed alimentazione a 220 volt. Gli ingressi sono microfonico, magnetico, magnetico/ausiliario commutabile.

AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita e quella dei famiglari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monta la famosa capsula « Philips » di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, dimensioni Ø mm 110 x 45
Listino L. 68.000 offerta **L. 18.000**

ASCOLTANASTRI per auto originale « TECTRONIC » con reverse automatico ed amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN Listino L. 125.000 offerta **L. 69.000**

GE/1 **FLIPPER ELETTRONICO.** Esatta riproduzione con tutte le possibilità dei flipper reali ridotta a solo cm 25 x 13 x 3. Si può giocare in due oppure da soli. Tutti i suoni ed i colori del bar. Solo **L. 68.000**

GE/3 **INVASORI SPAZIALI.** Anche questa è una riproduzione del gioco che si trova nei bar. Completo di computer che determina l'attacco dei marziani, e stà all'abilità dell'astronauta difendersi e contrattaccare. Due velocità di gioco, suoni extraterrestri con effetti ottici notevoli. **L. 59.000**

GE/5 **BATTAGLIA NAVALE.** Atlro gioco con il computer. Si tratta di salvare la propria flotta dai sottomarini, oppure con questi attaccare con i siluri il nemico. Effetti sonori e luminosi. Uno o due giocatori. **L. 26.000**

GE/7 **BASKET.** Il noto gioco americano che si può fare sia contro un altro compagno sia contro il computer. Effetti luminosi e sonori. **L. 26.000**

GE/10 **PENNA A SFERA** con orologio e datario incorporato. Refil ricambiabile comunissimo. Un oggetto regalo veramente fine. **L. 26.500**

TRASFORMATORI TIPO STANDARD primario 220 Volt

Potenza totale in Voltampere	Tensioni a scelta del secondario (tra parentesi le suddivisioni)	Prezzo
4	5 - 6 - 7 - 9 - 12 (6+6) - 14 (7+7) - 16 (8+8) - 18 (9+9) - 24 (12+12)	L. 2.000
8	6 - 7,5 - 9 - 12 - 20 - 24	L. 2.400
15	6 - 12 (6+6) - 15 (9+6) - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 32 - 36 (18+18) - 40 (20+20)	L. 3.800
35	6 - 12 - 15 - 16 - 18 - 24 - 28 - 30 (15+15) - 32 (16+16) - 36 (18+18) - 40 (20+20) - 48 (24+24) - 56 (28+28) - 60 (30+30)	L. 6.200
100	6 - 12 (6+6) - 16 - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 36 - 38 - 40 (20+20) - 43 - 50 - 56 (28+28) - 60 (30+30) - 65 - 80 (40+40)	L. 9.200
500	24 - 30 - 36 ((18+18) - 48 (24+24) - 60 (30+30) - 80 (40+40)	L. 25.000

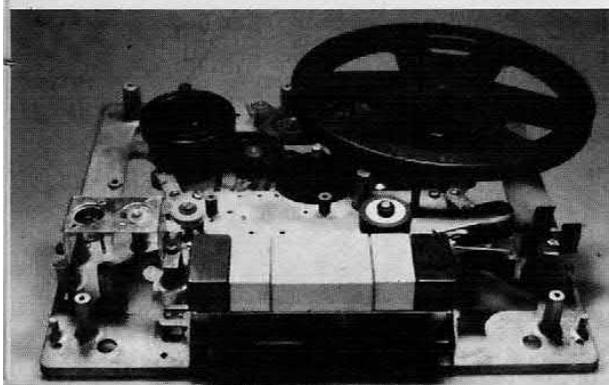
ATTENZIONE - Per i non eccessivamente pratici di elettrotecnica il calcolo degli Ampere disponibili sul secondario è:

VA : Volt che si vogliono utilizzare x 0,8.

Esempio VA 100 : 12 V = 8,3 x 0,8 = A 6,6 circa.

BATTERIE SONNENSCHEIN DRYFIT

300N SERIE NORMALE A TAMPONE			200N SERIE PESANTE SCARICA E CARICA RAP.		
6 Volt	1,1 A	L. 15.000	6 Volt	1,1 A	L. 18.000
12 Volt	1,1 A	L. 25.000	12 Volt	1,1 A	L. 29.500
12 Volt	1,8 A	L. 29.000	12 Volt	1,8 A	L. 33.500
12 Volt	3 A	L. 40.000	12 Volt	3 A	L. 47.000
12 Volt	5,7 A	L. 43.000	12 Volt	5,7 A	L. 54.000
12 Volt	9,5 A	L. 63.000	12 Volt	9,5 A	L. 73.000

MECCANICA SEMIPROF. REGISTRATORE A BOBINE

a: **LA SEMICONDUTTORI** EL. 2000
via Bocconi 9, 20136 Milano

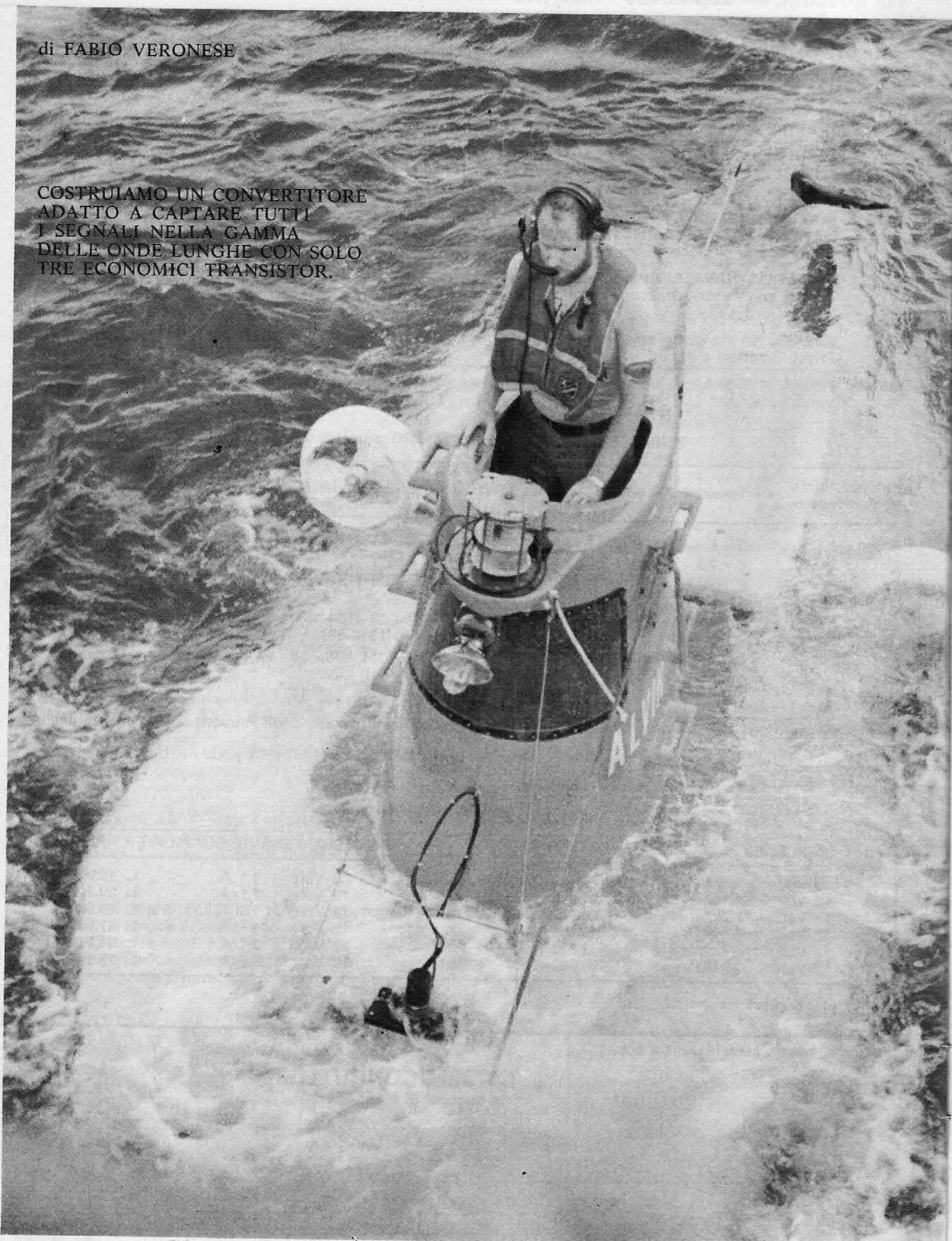
Vi invio quattromila lire in francobolli per avere il Vs CATALOGO OFFERTE 1981. Assime vogliate spedirmi l'omaggio.

OFFERTA N. ....

Spedire al Sig. .... via ....

Città .... prov. .... CAP ....

di FABIO VERONESE

COSTRUIAMO UN CONVERTITORE ADATTO A CAPTARE TUTTI I SEGNALI NELLA GAMMA DELLE ONDE LUNGHE CON SOLO TRE ECONOMICI TRANSISTOR.

All'ascolto dei sommergibili

Sia che siate consumatissimi volponi del mondo della radio che principianti alle primissime armi, sia che disponiate delle più moderne sofisticate e complesse apparecchiature di ricezione o che ascoltiate con un autocostruito in reazione o con un rx tascabile comperato su una bancarella, è estremamente probabile che abbiate perso, finora, il fascino irresistibile di una delle più interessanti ed ingiustamente trascurate parti dello spettro rf: quella delle gamme VLF ed LF. Con il « Calypso » si vuole appunto offrirvi la possibilità di scoprire, con una spesa ed un impegno veramente ridotti, un mondo ancora sconosciuto alla gran parte degli hobbisti: quello della radio... ad onda lunga e lunghissima.

Altre volte abbiamo toccato il tema VHF, ma vi assicuriamo che le VLF non sono meno interessanti.

Potrebbe sorgere a questo punto la legittima curiosità di sapere che cosa si possa ascoltare d'interessante sulle gamme LF/VLF (sigle queste che derivano dall'inglese Low Frequencies, Basse Frequenze ovvero Onde Lunghe, e Very Low Frequencies, Bassissime Frequenze ovvero Onde Lunghissime).

Innanzitutto il nostro converter non copre soltanto queste due gamme ma, permettendo di esplorare da 6 kHz a circa 750 kHz, sintonizza anche le onde mediolunghe e parte delle medie: su questo sterminato settore si possono effettuare i più diversi ascolti, vediamo quali.

Le VLF (6 ÷ 30 kHz) sono principalmente adibite ad impieghi scientifici: vi troverete una miriade di stazioni di tempo e

ASCOLTIAMO LA VOCE DELLA NATURA: COME E QUANDO

Per effettuare questo tipo di ascolto, anomalo ed affascinante ma per sua natura un po' empirico e sperimentale, occorre innanzitutto regolare il comando di selettività dell'rx per la massima larghezza di banda, e quello di sensibilità per il massimo guadagno RF. Durante l'ascolto sarà in certi casi utile inserire il BFO per « colorare » qualche segnale e renderlo meglio percepibile (si tenga presente che su queste frequenze estremamente basse regna quasi sempre sovrano un terribile coacervo di rumori di fondo), mentre in altri casi risulterà più opportuno farne a meno.

Com'è ovvio, non sempre vi è qualcosa d'interessante da ascoltare: essendo i nostri segnali generati da eventi casuali, essi possono sovrabbondare e quindi estinguersi nel giro di pochi minuti. Per cominciare, converrebbe mettersi all'ascolto:

— all'alba e immediatamente prima;

— nelle prime ore serali;

— nelle prime ore del mattino e nei più caldi pomeriggi estivi;

— nei periodi delle piogge meteoriche (S. Lorenzo, etc.) e di notevole attività solare;

— quando si avvicina un temporale o una perturbazione molto intensa.

I segnali di origine naturale hanno di solito l'aspetto di trilli, « chirping » (meteore, veicoli aerei); tonfi, rumore di vetri infranti (saette, lampi di calore, forti campi elettrostatici); insieme di segnali modulati (ionizzazione solare, temporale in avvicinamento); e via dicendo.

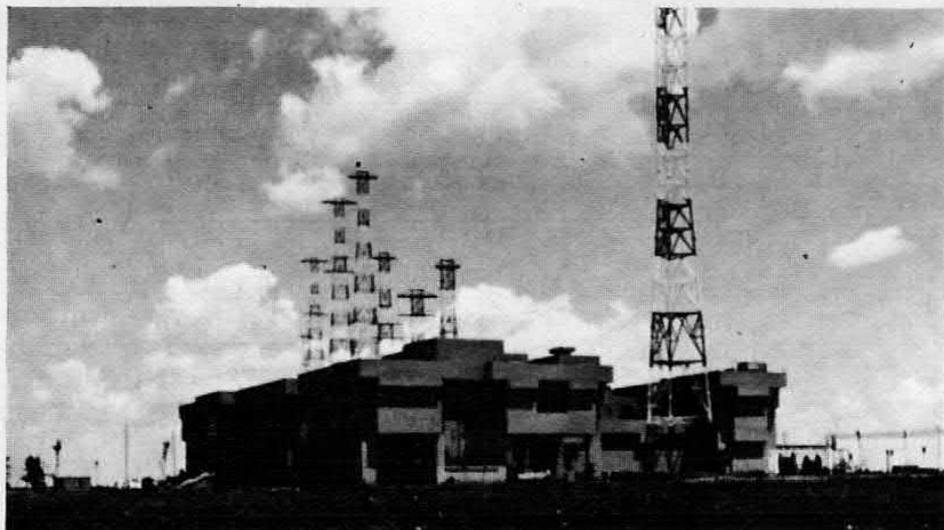
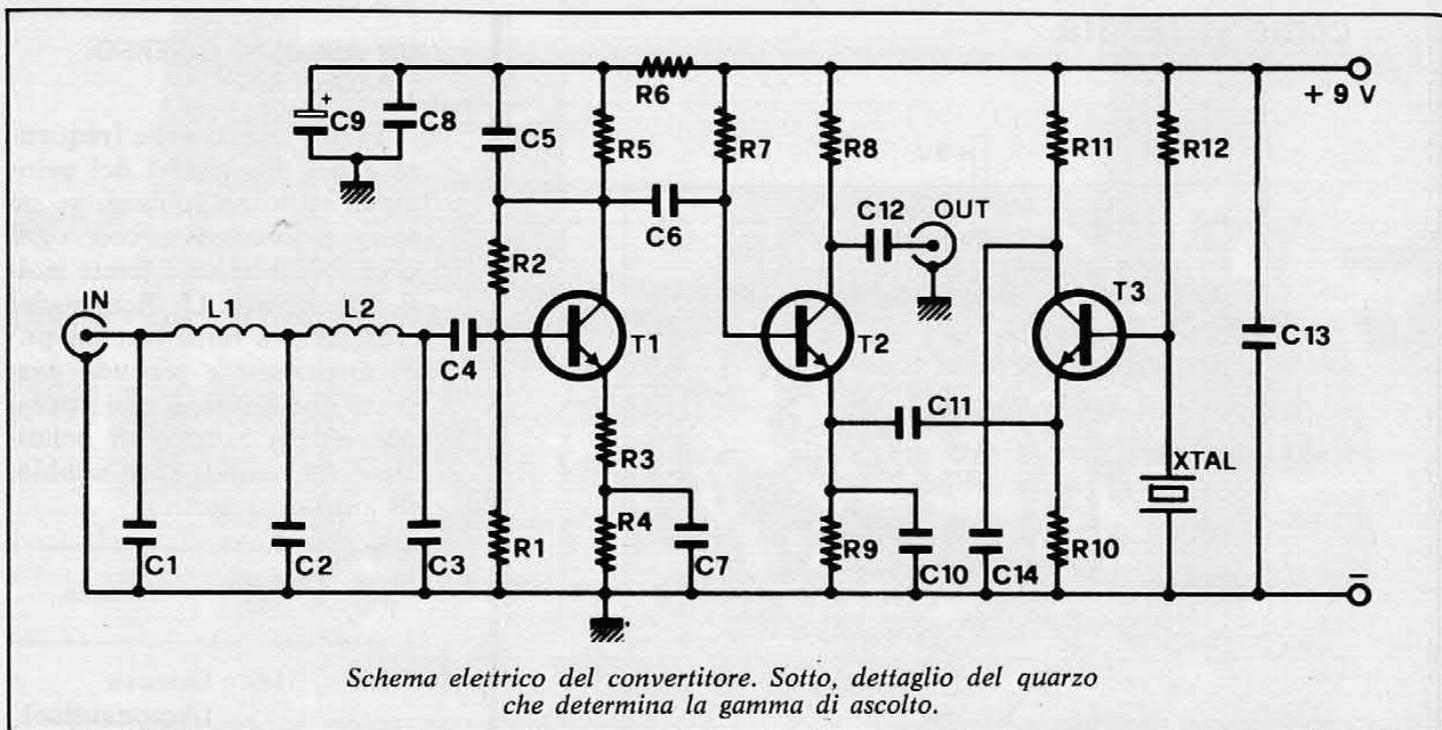
STAZIONI DI TEMPO E FREQUENZA CAMPIONE IN LF E VLF: QUALI FREQUENZE

Frequenza	Nominativo / Località	Paese d'appartenenza
16 kHz	GBR / Greenwhich	Regno Unito
20 kHz	WWVL / Fort Collins	USA
50 kHz	OMA / Praga	Cecoslovacchia
60 kHz	HBG / Neuchatel	Svizzera
60 kHz	WWVB / Fort Collins	USA
50 kHz	MSF / Teddington	Regno Unito
91.5 kHz	FTA / Pontoise	Francia
77.5 kHz	DCF / Braunschweig	Germania Federale
100 kHz	RES	URSS
66 kHz	RBU	URSS

Quadro riassuntivo delle principali emittenti udibili fra 16 e 100 kHz.

frequenza campione, che trasmettono senza interruzione dei « beep-beep » ad intervalli regolari e, di quando in quando, il loro nominativo in « Morse », più varie emittenti RTTY. Le onde lunghissime hanno inoltre la peculiarità di essere marcatamente interessate dai segnali RF spontaneamente generati da quei fenomeni naturali che, sprigionando energia, determinano forti ionizzazioni atomiche: le saette, i lampi di calore, gli impatti meteorici, le aurore magnetiche e perfino l'effetto della radiazione solare sugli alti strati atmosferici generano segnali VLF i quali si traducono all'ascolto in suoni tipici che, col tempo, non è difficile imparare a riconoscere e interpretare. Anche alcune attività umane generano questo tipo di segnali: è il caso dei jets di elevata potenza e dei vettori spaziali, nonché delle esplosioni atomiche.

Nella regione dei 40 kHz si possono anche ascoltare, con un po' di fortuna, le comunicazioni tra i sommergibili in navigazione e le relative stazioni costiere, percepibili come segnali in telegrafia modulati da una nota molto bassa. I sottomarini, per inciso, adottano per le loro trasmissioni unicamente queste frequenze, poiché sono le sole che si propagano sott'acqua senza notevole attenuazione: per un sicuro ed affidabile collegamento però, occorrono potenze note-

Schema elettrico del convertitore. Sotto, dettaglio del quarzo che determina la gamma di ascolto.

voli per non dire mostruose; si pensi che le stazioni costiere si aggirano, come potenza, sui 2 Megawatt...

La banda bassa delle onde lunghe (30 ÷ 300 kHz) è occupata prevalentemente da stazioni marittime che radiodiffondono, di solito in CW ed in lingua inglese, informazioni meteorologiche; oltre, tra i 150 ed i 280 kHz, si trova una banda occupata da numerose stazioni di radiodiffusione dei principali Paesi del mondo. Poichè le OL si propagano seguendo la superficie terrestre e non sono, come le onde corte, riflesse dalla ionosfera solo in particolari ore del giorno o della notte, è possibile effettuare su questa banda ottimi Dxs in qualsiasi momento senza essere infastiditi da fenomeni di « fading ».

Salendo ancora di frequenza, incontriamo le onde mediolunghe (300 ÷ 500 kHz) che ospitano principalmente i radiofari marittimi ed aeronautici. Queste stazioni, destinate alla tutela del traffico aeronavale, sono disseminate in tutta Italia e trasmettono ininterrottamente il loro nominativo in codice Morse; oltre ancora, sempre in codice Morse, è facilissimo captare le trasmissioni tra aerei o navi in navigazione e le relative stazioni a terra, e poiché questa banda è riservata al traffico intercontinentale (per quello a media e breve distanza sono infatti predisposte bande rispettivamente in OC ed in VHF) non saranno difficili eccitanti Dxs.

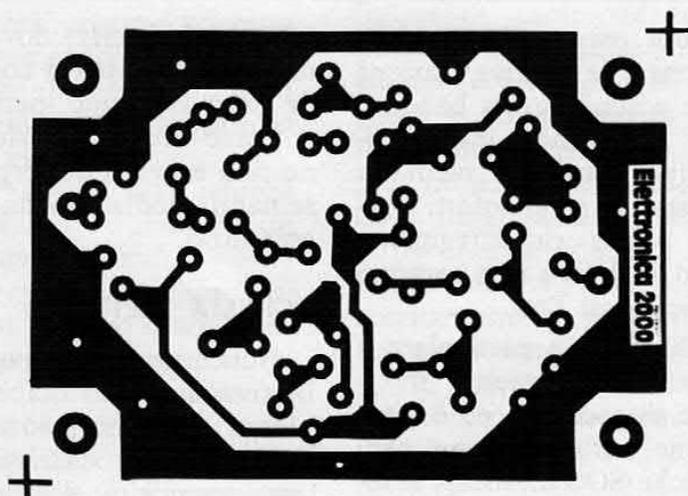
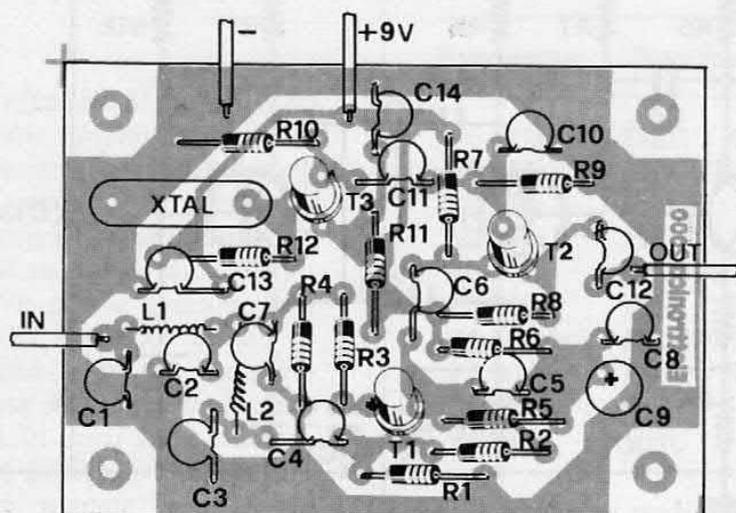
Sui 500 kHz in particolare è stata fissata la frequenza internazionale di soccorso, ed è piuttosto facile, col « Calypso », captare qualche SOS da mezzi aeronavali in difficoltà, magari in qualche punto sperduto del globo. Dulcis in fundo, col nostro apparecchio è possibile ricevere, con buona sensibilità, la parte bassa delle onde medie (fin verso i 700 ÷ 800 kHz) dove trasmettono varie emittenti commerciali da tutto il bacino mediterraneo.

Come vedete, questo aggeggino non è avaro di sorprese affascinanti; vediamo dunque come costruirlo.

SCHEMA ELETTRICO

Nonostante le prestazioni qualitativamente invidiabili e l'ampiezza delle frequenze coperte, il circuito del « Calypso » è di una semplicità disarmante. Di proposito siamo ricorsi a soluzioni circuitali basilari ma efficienti, tanto per rendere agevole ed economica la costruzione del converter che è accessibile a chiunque possa correttamente impugnare ed... adoperare il saldatore. Questo perché, a tali frequenze, il ricorso a particolari sofismi ed elaborazioni circuitali è da ritenersi superfluo, se non dannoso.

Osservando lo schema si nota la presenza di tre stadi, tutti pilotati da transistor del medesimo modello, il 2N2222, un semiconduttore che unisce alla robustezza ed all'economia prestazioni che sono quanto di meglio ci si possa attendere, oggi, da un transistor planare, e che non ci permettono di rimpiangere l'im-

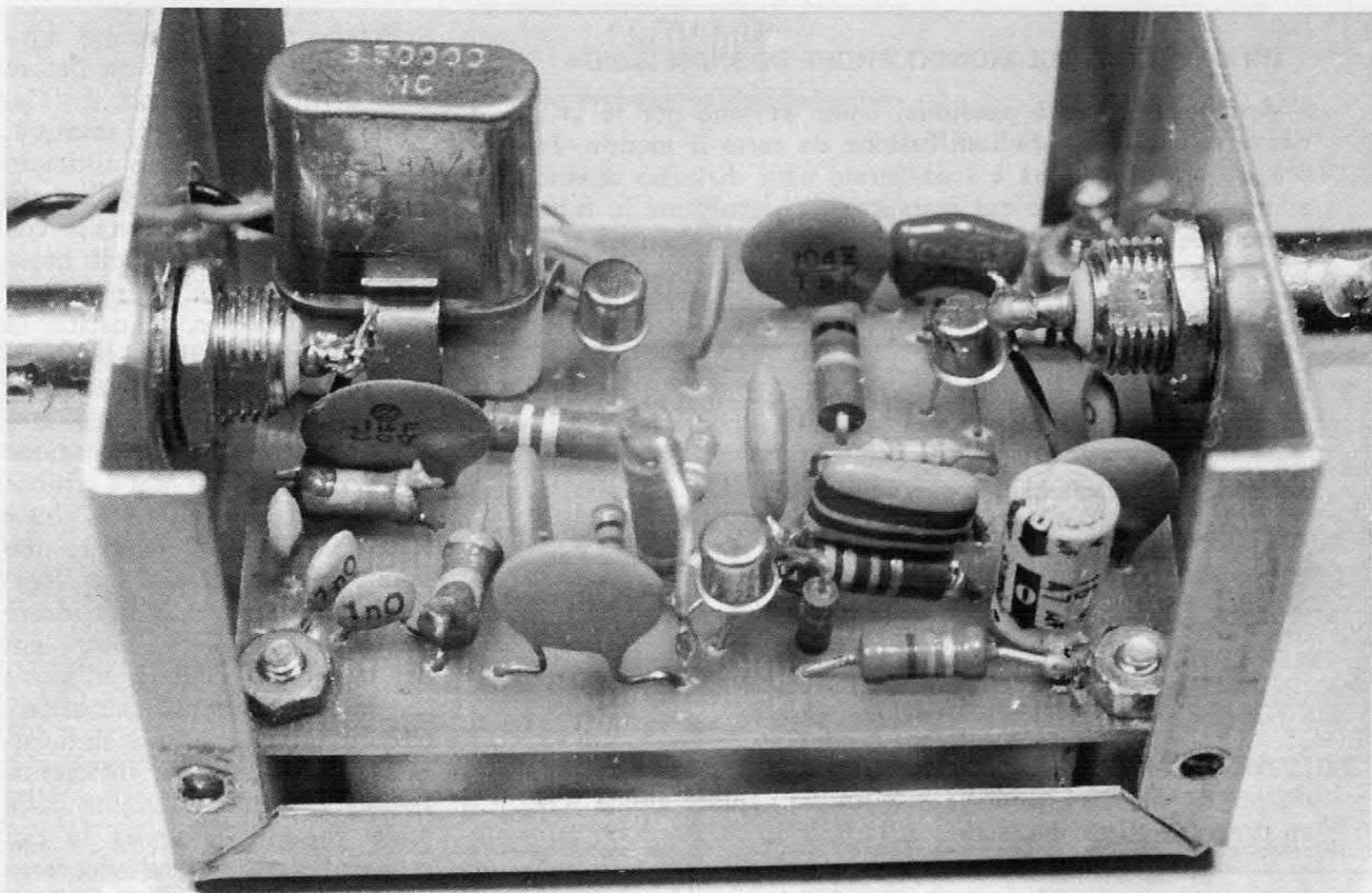
come si monta

La traccia del circuito stampato è riprodotta in dimensioni reali. Raccomandiamo particolare cura nell'esecuzione delle bobine.

COMPONENTI

C1 = 1 KpF ceramico
C2 = 1 KpF ceramico
C3 = 1 KpF ceramico
C4 = 100 KpF ceramico
C5 = 10 KpF ceramico
C6 = 100 KpF ceramico
C7 = 100 KpF ceramico
C8 = 100 KpF ceramico
C9 = 47 μF 16 Vl elettrolit.
C10 = 100 pF ceramico
C11 = 100 KpF ceramico
C12 = 1 KpF ceramico
C13 = 100 KpF ceramico
C14 = 47 KpF ceramico
R1 = 1,5 Kohm
R2 = 560 ohm
R3 = 10 ohm
R4 = 100 ohm
R5 = 3,3 Kohm
R6 = 220 ohm
R7 = 1 Mohm
R8 = 2,2 Kohm
R9 = 1 Kohm
R10 = 120 ohm
R11 = 390 ohm
R12 = 220 Kohm
T1 = 2N2222
T2 = 2N2222
T3 = 2N2222
L1 = 220 μH
L2 = 220 μH
XTAL = 5 ÷ 15 MHz

UN ASCOLTO DIVERSO: I RADIOFARI

Ecco l'elenco delle frequenze e dei nominativi dei principali radiofari italiani; ve ne sono moltissimi e con ogni probabilità ne ascolterete molti qui omessi. La ricerca dei radiofari va fatta con un po' di attenzione e tenendo presente che molti di essi operano solo in particolari condizioni ambientali (con nebbia, di giorno, di notte).

Nominativo	Frequenza (kHz)	Località
GEN	318	Genova (Aeronautico)
PIS	379	Pisa (Aeronautico)
FIU	345	Fiumicino (Aeronautico)
OST	321	Ostia (Aeronautico)
N	399	Napoli (Aeronautico)
RCA	268	Reggio Calab. (Aeronautico)
PAL	355,5	Palermo P.ta Raisi (Aeronautico)
CAG	270	Cagliari (Aeronautico)
KDN	385,5	Tunisi (Aeronautico)
VEN	379	Venezia (Aeronautico)
GV	301,1	Genova (Marittimo)
LI	311,5	Livorno (Marittimo)
NP	296,5	Capri P.ta Carena (Marittimo)
MA	305,7	Bari (Marittimo)
RD	298,8	Trieste (Marittimo)
ELB	360	Isola d'Elba (Aeronautico)
VIE	405	Vieste (Aeronautico)
GL	308	Giraglia (Marittimo)

piego dei FET.

Date le frequenze estremamente basse con cui lavoriamo, in entrata, anziché un circuito risonante di tipo consueto, troviamo un doppio filtro passa-basso a « pi greco ». A valle di questo, ha inizio lo stadio di preamplificazione a radiofrequenza, servito da T1. A garanzia della massima stabilità, lo stadio in questione è munito di una rete controreattiva (R5/C5), di un bypass che inibisce le eventuali oscillazioni spurie (C8/C9), disaccoppiato dal resto del circuito sul ramo positivo dell'alimentazione dalla R6. Questo stadio fornisce un guadagno assai elevato, tale da assicurare la massima sensibilità anche per i segnali più deboli.

L'oscillatore locale, facente capo a T3, è di tipo aperiodico, in grado di fornire con ogni cristallo piezo risonante sulle HF un robusto segnale di battimento. Questa proprietà vi permetterà di scegliere (magari tra i quarzi già in vostro possesso) di effettuare l'ascolto sulla banda OC che, sul vostro rx, risulti la meno popolata da segnali molto forti che potrebbero scavalcare il converter e dar luogo a disturbi: il tutto senza dover effettuare alcuna taratura.

I segnali RF amplificati da T1 ed il segnale di battimento generato da T3 raggiungono lo stadio mixer, presieduto da T2, rispettivamente tramite C6 e C11. All'uscita del mixer, i segnali HF risultanti sono iniettati all'entrata dell'rx tramite C12.

COME MONTARLO

Nonostante la sua semplicità il « Calypso » richiede, per offrire la massima performance, un attento montaggio elettrico e meccanico.

Riguardo al montaggio intrinseco del circuito si riprodurrà,

AL PERFEZIONISTA ED ALLO SPERIMENTATORE INCALLITO...

...suggeriamo qualche modifica e qualche spunto per ottenere qualcosa in più dal « Calypso »:

— il xtal può anche essere scelto con frequenza di risonanza superiore ai 15 MHz, ma in tal caso è indispensabile ridurre drasticamente il valore di C10. Qualche sperimentazione in merito può anche essere fatta in condizioni normali, per aumentare la sensibilità.

— il « Calypso » è un circuito-base che si presta a certe variazioni sul tema. Per esempio, si può tentare di realizzare un converter in onde medie per quei ricevitori professionali che ne fossero sprovvisti (per dire, la serie dei BC 312), o di turare qualche falla nella copertura delle OC. A tal fine si può provare a sostituire al filtro L1/L2-C1/C2/C3 un circuito di sintonia convenzionale, risonante sulle frequenze desiderate.

UN ORECCHIO SUL MONDO ANCHE IN ONDA LUNGA

Anche sulle OL è possibile, come avviene per le OC, ricevere stazioni di radiodiffusione da tutto il mondo. In più, su questa gamma è scongiurato ogni disturbo dovuto alla propagazione che qui resta pressoché costante in tutto l'arco delle ventiquattro ore. Vediamo, in concreto, quali sono le stazioni più potenti e quindi più facili da sintonizzare:

Frequenza (kHz)	Stazione / Paese di appartenenza
155	Donebach / Germania Fed.
164	Allouis / Francia
182	Saarlouis - Radio Europa 1 / Germania Fed.
218	Monte Carlo / Princ.to di Monaco
227	Varsavia / Polonia
236	Junglinster / Lussemburgo
254	Tipaza / Algeria
281	Djedeida / Tunisia

. . . più, naturalmente, un buon numero di stazioni che, con un po' di fortuna e di costanza, potrete captare anche senza il nostro aiuto.

su di una basetta di bakelite (o, meglio, di fibra di vetro) la traccia a circuito stampato qui proposta; dopodiché, avendo praticato gli opportuni fori, si provvederà all'assemblaggio dei componenti come indicato nel disegno della basetta, prestando attenzione alla qualità delle saldature (che deve tassativamente essere ottima) e a non surriscaldare i semiconduttori e l'elettrolitico C9. Le induttanze L1/L2 sono due impedenze commerciali e devono, per adattarsi alla foratura prevista sul circuito stampato, essere di tipo miniaturizzato.

Il montaggio così realizzato sarà alloggiato in un adatto scatolino metallico che, oltre a rifinire esteticamente l'apparecchio, lo schermerà dai campi elettromagnetici esterni che potrebbero alterarne il funzionamento. A tal uopo si potrà adottare il contenitore Teko mod. 2B che si adatta perfettamente alla basetta ed è reperibile, insieme a tutto il materiale elettronico occorrente per la realizzazione, presso tutte le sedi GBC. Sulle sue facce minori si sistemeranno i bocchettoni di entrata e di uscita (preferibilmente di tipo BNC o similari); esternamente al contenitore troveranno posto anche una paglietta per il collegamento alla presa di terra ed un foro per il passaggio dei conduttori di alimentazione.

Poiché tanto il circuito d'ingresso che lo stadio oscillatore sono di tipo aperiodico, il « Calypso » non richiede taratura. Pertanto, a montaggio ultimato e tutto verificato, si collegherà una buona antenna (quella che utilizzate per le bande più basse delle OC darà già discreti risultati) all'entrata e, all'uscita, la presa d'antenna di un buon ricevitore che copra la frequenza di oscillazione del cristallo ± 1 MHz, si inserirà l'alimentazione (il valore di questa non è critico: una batteria piatta da 4,5 Volt è forse l'ideale). Si collegherà una buona presa di terra (il collegamento ad una conduttura idraulica o di termosifone potrà andar bene) e ci si darà all'ascolto, tenendo presente che la frequenza sulla quale si è sintonizzati sarà data dalla differenza fra la frequenza risultante dalla scala parlante e quella su cui oscilla il cristallo, o viceversa qualora ci si trovi al di sotto di quest'ultima: si noti infatti che, nel nostro caso, si ottengono due scale di sintonia, identiche fra loro e simmetriche rispetto alla frequenza di lavoro dell'oscillatore locale.

QUALCHE NOTA PER CONCLUDERE

Prima di lasciarvi alla realizzazione del « Calypso » è opportuno darvi qualche consiglio per ottenere i risultati più brillanti:

— il converter offrirà le sue migliori prestazioni in unione a ricevitori in rak metallico, magari del tipo surplus militare (R 390 e 392, BC 312, 348 etc.), mentre con rx di natura troppo marcatamente casalinga la ricezione potrebbe anche non essere soddisfacente, o la manovra di sintonia difficoltosa.

— se si notassero fenomeni di instabilità nell'innesco dell'oscillatore locale, si elevi il valore di R2 a 680 ÷ 820 Ohm. In casi restii, si elevi anche il valore di R6.

Corso di Basic

IL PROGRAMMATORE, UNA PROFESSIONE TRA LE PIU' AMBITE. IMPARIAMO AD USARE IN PRATICA I COMPUTER ATTRAVERSO LA LOGICA DEI SUOI LINGUAGGI. PRIMA PUNTATA.

a cura di MAURO BORGOGNONI

QUESTA E' LA PRIMA DI UNA BREVE SERIE DI LEZIONI DI UN CORSO DIDATTICO-PRATICO SU UNO DEI PIU' DIFFUSI,SEMPLICI ED INTERESSANTI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE PER L'USO DEI CALCOLATORI ELETTRONICI, IN PARTICOLARE DEI PERSONAL COMPUTER OGGI MOLTO ACCESSIBILI PER VIA DEI COSTI LIMITATI, MOLTO UTILI PER CENTINAIA DI APLICAZIONI.
IL CALCOLATORE ELETTRONICO E PIU' IN GENERALE L'INFORMATICA,INTESA COME SCIENZA CHE CONSENTE DI RISOLVERE PROBLEMI PICCOLI E GRANDI DI QUALSIASI TIPO MEDIANTE L'USO DEI COMPUTERS, NON POSSONO PIU' OGGI ESSERE SCONOSCIUTE AI GIOVANI, SPECIE A QUELLI CHE SI OCCUPANO ATTIVAMENTE DI ELETTRONICA. L'EVOLUZIONE DELLA TECNOLOGIA HA CONSENTITO LA REALIZZAZIODI CALCOLATORI SEMPRE PIU' PICCOLI E POTENTI.L'AVVENTO DEI MICROPROCESSORI HA DATO IL VIA AD UNA GAMMA DI CALCOLATORI MOLTO ECONOMICI E NON PIU' GRANDI DI UNA MACCHINA DA SCRIVERE : I PERSONAL COMPUTER.LA POTENZIALITA' DI QUESTE MACCHINE, LA CUI DIFFUSIONE E' IN CONTINUO AUMENTO,NON HA NULLA DA INVIDIARE A QUELLA DEI SUOI FRATELLI MAGGIORI.GRANDI O PICCOLI CHE SIANO, I CALCOLATORI HANNO BISOGNO PER FUNZIONARE DI ESSERE PROGRAMMATI. PER POTER UTILIZZARE UN COMPUTER OCCORRE QUINDI CONOSCERNE IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE. TRA I LINGUAGGI DEI PERSONAL, QUELLO MAGGIORMENTE DIFFUSO E' IL BASIC, APPUNTO PERCIO' ARGOMENTO DI QUESTO CORSO FINALIZZATO A CONSENTIRE A CHIUNQUE DI POTER PROGRAMMARE UN COMPUTER,ACQUISENDO QUINDI UNA PREPARAZIONE PROFESSIONALE OGGI PARTICOLARMENTE RICHIESTA.
E'DOVEROSO A QUESTO PUNTO FARE UNA PRECISAZIONE.I LINGUAGGI BASIC DEI VARI ELABORATORI ESISTENTI IN COMMERCIO NON SONO ESATTAMENTE UGUALI TRA LORO. QUESTE DIFFERENZE SONO TUTTAVIA MOLTO PICCOLE PER CUI POSSIAMO AFFERMARE,SENZA TEMA DI SMENTITA, CHE CHIUNQUE SAPPIA PROGRAMMARE UN PARTICOLARE TIPO DI COMPUTER IN LINGUAGGIO BASIC PUO', IN BREVE TEMPO, IMPARARE A LAVORARE CON QUALSIASI ALTRA MACCHINA FUNZIONANTE IN BASIC. PER IL NOSTRO CORSO ABBIAMO SCELTO UNO TRA I PIU' DIFFUSI E VALIDI COMPUTER OGGI IN COMMERCIO IN ITALIA: L'APPLE SECONDO.
SI TRATTA DI UN PERSONAL MOLTO ECONOMICO (IL COSTO DELLA CONFIGURAZIONE BASE E' INFERIORE AI DUE MILIONI) IN GRADO DI RISOLVERE QUALSIASI PROBLEMA DI GESTIONE AZIENDALE,E RICERCA TECNICO-SCIENTIFICA.

IN OGNI PROFESSIONE, LAVORO O RICERCA, L'APPLE TROVA UN VALIDISSIMO CAMPO D'APPLICAZIONE.QUESTO STESSO CORSO CHE STATE LEGGENDO IN QUESTO MOMENTO E' STATO COMPOSTO E STAMPATO GRAZIE AD UN APPLE.
IL LINGUAGGIO BASIC E' UN METODO DI PROGRAMMAZIONE PER APPLICAZIONI SCIENTIFICHE CHE PUO' ESSERE ESTESO AD IMPIEGHI IN ALTRI CAMPI.
QUESTO LINGUAGGIO E' ANCHE DEFINITO INTERATTIVO O CONVERSAZIONALE IN QUANTO E' BIDIREZIONALE, CIOE' SI PRESTA AD ESPRIMERE UN COLLOQUIO UTENTE ELABORATORE.
IL BASIC, COME TUTTI I LINGUAGGI,PERMETTE ALL'UTENTE DI SPECIFICARE, IN MODO CHIARO E COMPLETO, AL COMPUTER QUALI SONO LE PROCEDURE DA SEGUIRE PER RISOLVERE UN DETERMINATO PROBLEMA. OGNI ELABORATORE E' GIA' PREDISPOSTO A RISOLVERE PROBLEMI DI CARATTERE GENERALE QUALI OPERAZIONI ALGEBRICHE, CALCOLO DELLE FUNZIONI E PER ESEGUIRE OPERAZIONI DI CONFRONTO E SCELTA. ESSO E' INOLTRE IN GRADO DI DIAGNOSTICARE ERRORI FORMALI NELL'ESECUZIONE DEI PROGRAMMI.
VEDIAMO ORA LE REGOLE DI SCRITTURA DELLE OPERAZIONI FONDAMENTALI,ELEVAMENTO A POTENZA E NUMERI DECIMALI.
NEL LINGUAGGIO BASIC I SIMBOLI USATI PER LE OPERAZIONI ALGEBRICHE SONO I SEGUENTI

+	PER L'ADDIZIONE
-	PER LA SOTTRAZIONE
*	PER LA MOLTIPLICAZIONE
/	PER LA DIVISIONE
^	PER L'ELEVAMENTO A POTENZA (AL SIMBOLO VIENE FATTO SEGUIRE IL NUMERO CHE ESPRIME LA POTENZA)

ACCANTO A QUESTI SONO DA CITARE ANCHE:

SQR(X)	PER LA RADICE QUADRATA
EXP(X)	PER L'ESPONENZIALE

LE OPERAZIONI

PER LO SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI L'ELABORATORE SEGUE L'ORDINE DI SUCCESSIONE USATO IN MATEMATICA:DA SINISTRA A DESTRA RISPETTANDO LA PRIORITA' DALLE PARENTESI PIU' INTERNE CONTENUTE NELL'ESPRESSIONE DA CALCOLARE DELLE POTENZE, DEI PRODOTTI, ECC.
ALCUNI ESEMPI CHIARIRANNO QUANTO ESPOSTO

IN MATEMATICA	IN BASIC
X=A+B	X=A+B
X=A-B	X=A-B
X=AXB	X=A*B
X=A:B	X=A/B
$X=A^2$	X=A^2
$X=\frac{A+BXC}{DXE-F}$	X=(A+B*C)/(D*E-F)
$X=\sqrt{\frac{B^2}{C}+A}$	X=SQR (A+(B^2)/C)
$X=E^{Y^{2/3}}$	X=EXP (Y^2/3)

I NUMERI DECIMALI, CHE NELLA NUMERAZIONE CUMUNE VENGONO ESPRESSI MEDIANTE VIRGOLA NELL'ELABORATORE SI ESPRIMONO COL PUNTO.
ES.: 43,7952 DIVENTA 43.7952
L'ELABORATORE CONSENTE LA SUA UTILIZZAZIONE PER ESEGUIRE NORMALI CONTEGGI,ESEGUIBILI CON QUALUNQUE CALCOLATRICE TASCABILE, CON O SENZA L'USO DELLA STAMPANTE. SUPPONIAMO DI IMPOSTARE UN PROGRAMMA PER OTTENERE IL RISULTATO DI UNA ELABORAZIONE PIU' COMPLESSA DI UNA SEMPLICE OPERAZIONE. PER ESEMPIO: DATA LA COSTANTE NUMERICA A DESIDERIAMO CONOSCERE:

$$A^2 ; A^3 ; \sqrt{A}$$

E DESIDERIAMO CHE IN OUTPUT (USCITA)L'ELABORATORE STAMPI I TRE VALORI CERCATI ACCANTO AL DATO A DEL PROBLEMA.
PER L'ESECUZIONE OCCORRE CHIARIRE ALCUNI CONCETTI DI BASE.

SIGNIFICATO E FUNZIONE DI:

A) LINEA (STATEMENT)
B) NUMERO DI LINEA
C) END OF LINE
D) IDENTIFICATORE (LET-PRINT)
E) ISTRUZIONI

A) LINEA - B) NUMERO DI LINEA.
OGNI ISTRUZIONE E' CARATTERIZZATA DA UN NUMERO DI LINEA E DEVE ESSERE SCRITTA SU DI UNA RIGA. OGNI LINEA DEVE ESSERE NUMERATA CON CIFRE IN ORDINE CRESCENTE.TALI NUMERI SERVONO PER IDENTIFICARE LE ISTRUZIONI (GLI STATEMEMTS) CHE LE LINEE A CUI SI RIFERISCONO CONTENGONO. COL NUMERO DI LINEA L'ELABORATORE VIENE INFORMATO SULL'ORDINE CON CUI SVOLGERE I SUOI COMPITI.E' BUONA NORMA NON ASSEGNARE ALLE LINEE NUMERI CONSECUTIVI, MA DI 10 IN 10 O DI 100 IN 100 PER LASCIARE ALL'OPERATORE LA POSSIBILITA' DI INTRODURRE ALTRE EVENTUALI NUOVE ISTRUZIONI. IN DEFINITIVA POSSIAMO AFFERMARE CHE IL NUMERO DI LINEA IDENTIFICA UNA ISTRUZIONE NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA GLOBALE.
C) END OF LINE.
AL TERMINE DI OGNI LINEA, DOPO IL NUMERO DI ISTRUZIONE E L'ISTRUZIONE IMPOSTATA,VA SEMPRE PREMUTO IL TASTO RETURN.FATTO CIO' L'ELABORATORE SI PREDISPONE AD ACCETTARE UNA NUOVA LINEA DI PROGRAMMA COMPOSTA DA CODICE IDENTIFICATORE ED ISTRUZIONI.
D) IDENTIFICATORE - E) ISTRUZIONI
L'IDENTIFICATORE E' COSTITUITO DA UNA O PIU' PAROLE CHE SEGUONO IMMEDIATAMENTE IL NUMERO DI LINEA E PRECEDONO L'ISTRUZIONE.L'IDENTIFICATORE E'ESSO STESSO UNA ISTRUZIONE E NON PUO' MAI ESSERE OMESSO TRANNE NEL CASO DELLA PAROLA LET CHE E' OPZIONALE.
LET
USANDO L'ISTRUZIONE LET SI ASSEGNA AD

UNA VARIABILE UN QUALUNQUE VALORE SIA ESSO UNA COSTANTE, UN'ALTRA VARIABILE O UN'ALTRA ESPRESSIONE.PER ESEMPIO:

```
       10          LET          X=7
  N. DI LINEA IDENTIFICATORE OPERANDO
```

NEL CASO VISTO L'ISTRUZIONE LET ASSEGNA ALLA VARIABILE X IL VALORE 7 (COSTANTE) CHE MANTERRA' SE DOPO NON INTERVERRANNO ALTRE ISTRUZIONI DI ASSEGNAZIONE SULLA STESSA VARIABILE.NEL CASO CHE A SECONDO MEMBRO VI SIA UNA ESPRESSIONE, L'ISTRUZIONE LET IMPONE ALL'ELABORATORE DI CALCOLARE PRIMA IL VALORE DI QUESTA ED ASSEGNARLO POI ALLA VARIABILE POSTA A PRIMO MEMBRO.

PRINT

L'ISTRUZIONE PRINT SI UTILIZZA PER ORDINARE DI STAMPARE IL VALORE DI UNA O PIU' VARIABILI. TALE ISTRUZIONE SI PUO' USARE SIA IN CORSO DI ELABORAZIONE DEL PROGRAMMA PER PRENDERE VISIONE DEI RISULTATI INTERMEDI CHE AL TERMINE DEL PROGRAMMA PER I RISULTATI FINALI.

E) ISTRUZIONI (OPERANDI).

L'OPERANDO PUO' ESSERE COSTITUITO DA UNA COSTANTE,UNA VARIABILE, UNA ESPRESSIONE O UNA RELAZIONE DI CONFRONTO. TALI OPERANDI SONO DI NORMA SEPARATI TRA LORO DA ELEMENTI SEPARATORI. RIPRENDENDO L'ESEMPIO PRECEDENTE E PONENDO LA VARIABILE A = 2,4 E TENENDO CONTO DI QUANTO ESPOSTO,POSSIAMO SCRIVERE IN LINGUAGGIO BASIC IL SEGUENTE PROGRAMMA:

```
10 LET A = 2.4
20 LET P = A^2
30 LET Q = A^3
40 LET R = SQR(A)
50 PRINT A,P,Q,R
60 END
```

DOPO AVER BATTUTO IL PROGRAMMA SINO ALLO STATEMENT 60, SI COMPONE SULLA TASTILA PAROLA RUN (CORRI) ED IL COMPUTER INIZIA LA ELABORAZIONE DEI DATI RICEVUTI ED AL TERMINE STAMPA I VALORI NUMERICI DELLE VARIABILI A,P,Q ED R.

ESAME DEL PROGRAMMA

NELLA PRIMA COLONNA COMPAIONO I NUMERI DI LINEA CHE IDENTIFICANO LE ISTRUZIONI. TALI NUMERI SONO STATI PRESI DI 10 IN 10. NELLA SECONDA COLONNA COMPAIONO GLI IDENTIFICATORI LET E PRINT: L'ISTRUZIONE LET PUO' ESSERE OMESSA E LE SUE FUNZIONI SONO ASSOLTE DAL SEGNO DI UGUALE (=).
NELLA TERZA COLONNA COMPAIONO LE ISTRUZIONI (OPERANDI).DOPO OGNI LINEA, ANCHE SE NON COMPARE, E' STATO BATTUTO IL TASTO RETURN CHE TRASFERISCE TUTTA LA LINEA ALL'INTERNO DEL SISTEMA IL QUALE SI PREPARA A RICEVERE UNA NUOVA LINEA IDENTIFICATA DAL RELATIVO NUMERO.
ALLO STATEMENT CONTRASSEGNATO COL NUMERO 50 COMPAIONO DELLE VIRGOLE TRA LE VARIABILI. LA VIRGOLA EQUIVALE ALLA DISPOSIZIONE PER L'ELABORATORE DI STAMPARE LE VARIABILI A,P,Q,R DISTANZIATE TRA LORO. SE NON SI VUOLE LA SPAZIATURA E' SUFFICIENTE IMPOSTARE IL PUNTO E VIRGOLA (;) ANZICHE' LA VIRGOLA (,).
ALLO STATEMENT 60 COMPARE LA PAROLA END CHE INDICA LA FINE DEL PROGRAMMA E CHE PUO' ESSERE OMESSA. LO STESSO PROGRAMMA OMETTENDO LE ISTRUZIONI LET E END APPARE COME SEGUE:

```
10 A=2.4
20 P=A^2
30 Q=A^3
40 R=SQR(A)
50 PRINT A,P,Q,R
```

SE SI VOGLIONO DIRETTAMENTE I RISULTATI BASTA COMPORRE RUN E SI AVRA' LA STAMPA DEI DATI RICHIESTI:

```
 2.40
 5.76
13.82
 1.55
```

CON LA STAMPA DEI RISULTATI NON SI PERDE IL PROGRAMMA IN MEMORIA PER CUI SE SI VOGLIONO STAMPARE NUOVAMENTE I RISULTATI E' SUFFICIENTE PREMERE NUOVAMENTE IL TASTO RUN.
SE PRIMA DEI RISULTATI SI VUOLE IN STAMPA LA LISTA (LISTING) DELLE ISTRUZIONI INTRODOTTE,PER ESEMPIO PER UN CONTROLLO, E' SUFFICIENTE COMPORRE LA PAROLA LIST E AL TERMINE DEL LISTING IL TASTO RUN PER OTTENERE IN STAMPA I RISULTATI.

```
LIST
      10 A=2.4
      20 P=A^2
      30 Q=A^3
      40 R=SQR(A)
      50 PRINT A,P,Q,R
RUN
       2.40
       5.76
      13.82
       1.55
```

IL LISTING DEL PROGRAMMA CHE SI OTTIENE CON TALE MODO DI OPERARE E' QUELLO DEFINITIVO E NON TIENE CONTO DEGLI ERRORI COMMESSI, NE' DEI CAMBIAMENTI EVENTUALMENTE OPERATI IN FASE DI INTRODUZIONE.
QUANDO SI DESIDERA CHE L'ELABORATORE INDICHI IN USCITA LE VARIABILI A CUI SI RIFERISCONO I NUMERI STAMPATI E' NECESSARIO IMPOSTARE DIVERSAMENTE LA RIGA 50.

```
50 PRINT "A =" ; A
```

L'ELABORATORE COMANDA LA SEGUENTE SCRITTURA:

```
A = 2.4
```

IN TAL CASO IL PROGRAMMA VERRA' MODIFICATO NEL SEGUENTE MODO:

```
10 A=2.4
20 P=A^2
30 Q=A^3
40 R=SQR(A)
50 PRINT"A=";A,"P=";P,
   "Q=";Q,"R=";R
```

PREMENDO IL TASTO RUN SULLO SCHERMO APPAIONO I RISULTATI:

```
A=2.40        P=5.76
Q=13.82       R=1.55
```

PER ASSEGNARE AD *A* UN VALORE DI VOLTA IN VOLTA DIVERSO, OCCORRE UTILIZZARE LA ISTRUZIONE *INPUT*

INPUT

L'ISTRUZIONE INPUT CONSENTE DI ASSEGNARE ALLA VARIABILE UN VALORE DIVERSO AD OGNI UTILIZZAZIONE DEL PROGRAMMA.NEL PROGRAMMA IN ESAME LA RIGA 10 VERRA' COSI' MODIFICATA:

```
10 INPUT A
```

IN FASE DI ESECUZIONE DEL PROGRAMMA ALLA RIGA 10 IL COMPUTER INTERROMPE L'ELABORAZIONE E RICHIEDE ALL'OPERATORE IL VALORE DA ASSEGNARE AD *A*.

L'ISTRUZIONE INPUT DETERMINA LA COMPARSA DI UN PUNTO INTERROGATIVO CHE INDICA CHE L'ELABORATORE E' PRONTO AD ACCETTARE IL VALORE DI *A*.

CON L'ISTRUZIONE INPUT E' POSSIBILE INTRODURRE CONTEMPORANEAMENTE IL VALORE DI PIU' VARIABILI.ES:

```
30 INPUT A,B,C
```

IN TAL CASO L'ELABORATORE ALLA RIGA 30 SI FERMA E RICHIEDE IL VALORE DI A,B,C. PER FARE GIRARE IL PROGRAMMA OCCORRE RIPETERE OGNI VOLTA LA PAROLA RUN. PER OTTENERE LA RIPETIZIONE AUTOMATICA DEL CICLO DI LAVORO BISOGNA USARE L'ISTRUZIONE GOTO (VAI A) SEGUITA DAL NUMERO DI RIGA.

GOTO

QUESTA ISTRUZIONE DETERMINA UN SALTO INCONDIZIONATO;TALE ISTRUZIONE E' DEFINITA DI CONTROLLO.QUANDO,IN FASE DI ELABORAZIONE, IL COMPUTER INCONTRA GOTO SEGUITA DAL NUMERO DI RIGA PASSA AD ESEGUIRE LE ISTRUZIONI DELLO STATEMENT INDICATO E PROSEGUE IL PROGRAMMA DA QUEL PUNTO A MENO CHE RICEVA UN ORDINE DIVERSO. IL PROGRAMMA PRECEDENTE VERRA' PERCIO' MODIFICATO COME SEGUE:

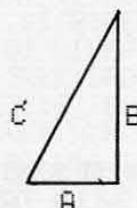
```
10 INPUT A
20 P=A^2
30 Q=A^3
40 R=SQR(A)
50 PRINT"A=";A,"P=";P,"Q=";Q,"R=";R
60 GOTO 10
```

QUANDO IL COMPUTER PERVIENE ALLA RIGA 60 PASSA AUTOMATICAMENTE ALLA 10 PREDISPONENDOSI AD ACCETTARE UN NUOVO VALORE DI *A* PROSEGUENDO QUINDI NELL'ELABORAZIONE CON IL NUOVO DATO.

AL TERMINE DELLA STAMPA DEI NUOVI RISULTATI, SUL DISPLAY COMPARE NUOVAMENTE IL PUNTO INTERROGATIVO CON CUI IL COMPUTER INFORMA CHE E' IN ATTESA DEL NUOVO VALORE DA ASSEGNARE AD *A*.

UN ESEMPIO PRATICO

DATO UN TRIANGOLO RETTANGOLO DI CUI SONO NOTI BASE E ALTEZZA SI VUOLE CONOSCERE:
- IPOTENUSA
- PERIMETRO
- AREA

RISOLUZIONE CON PITAGORA:

$$\text{IPOTENUSA}=\sqrt{A^2+B^2}$$

$$\text{PERIMETRO}= A + B + C$$

$$\text{AREA}=\frac{A \times B}{2}$$

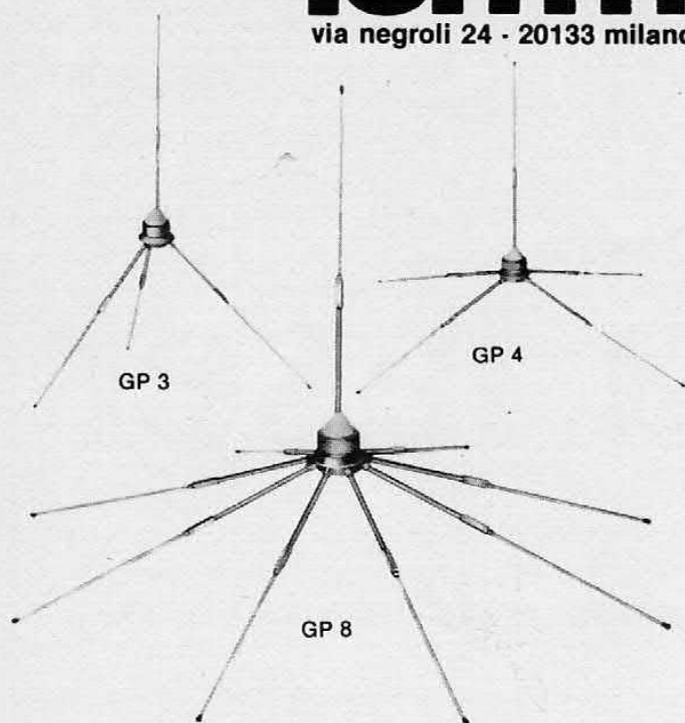
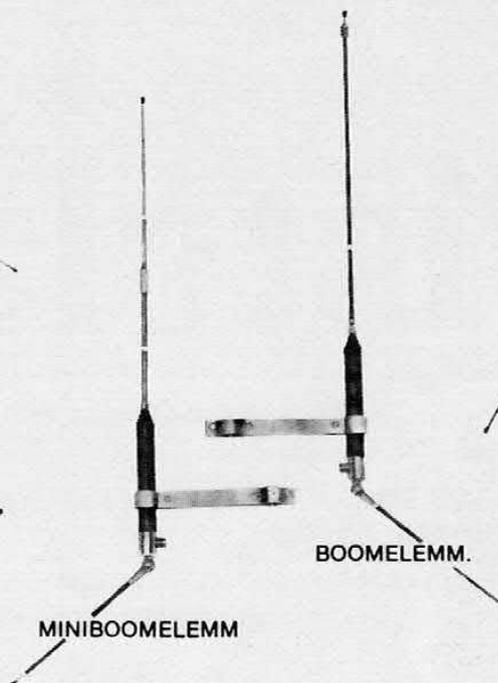
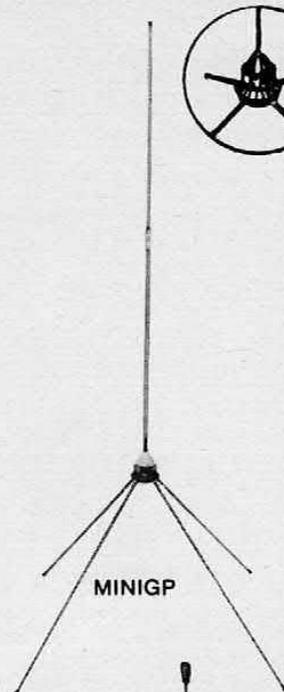
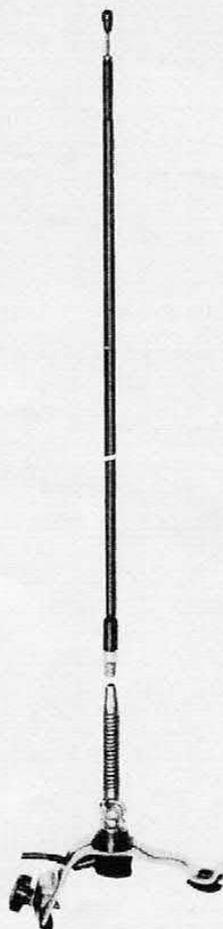
DEFINENDO CON C L'IPOTENUSA, P IL PERIMETRO E CON S L'AREA IL PROGRAMMA DIVENTA:

```
10 INPUT A,B
20 C=SQR(A^2 + B^2)
30 P= A+B+C
40 S=(A*B)/2
50 PRINT"C=";C,"P=";P,"S=";S
60 GOTO 10
```

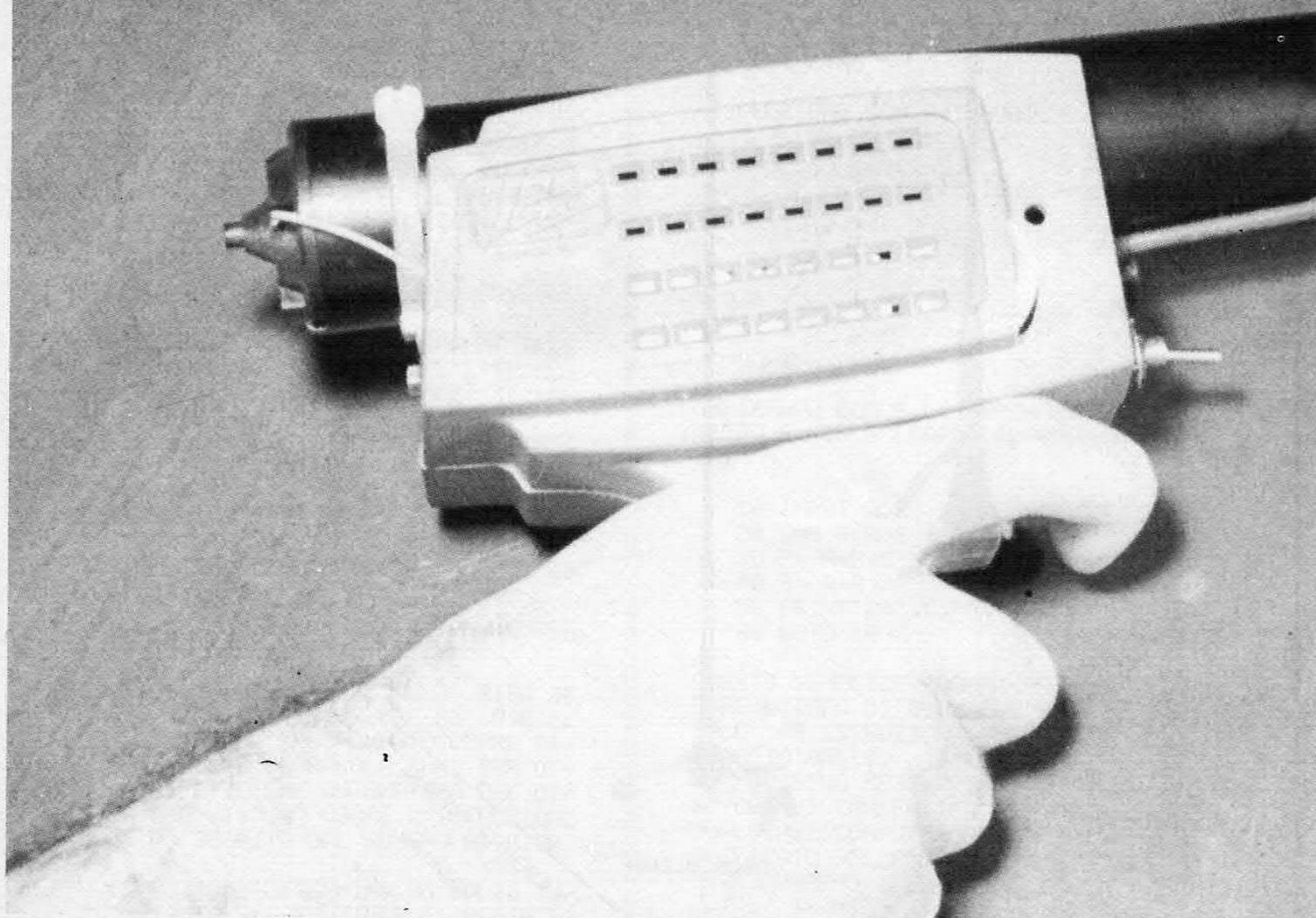
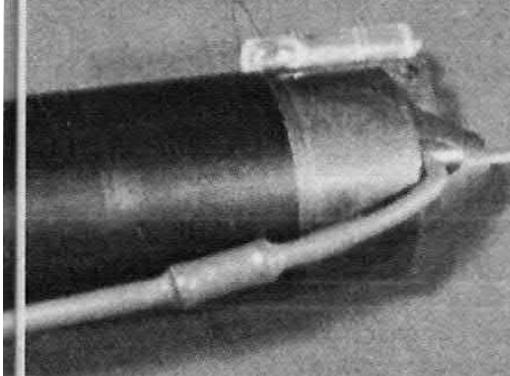
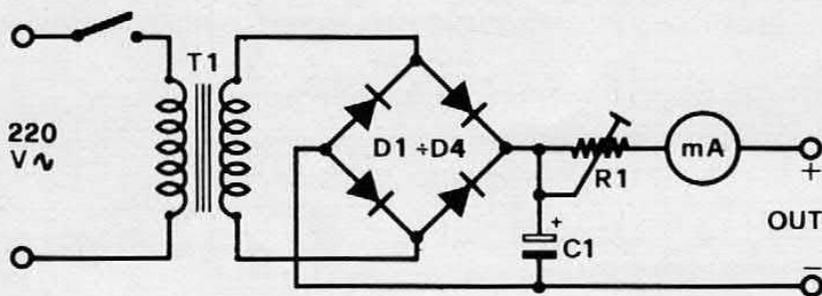
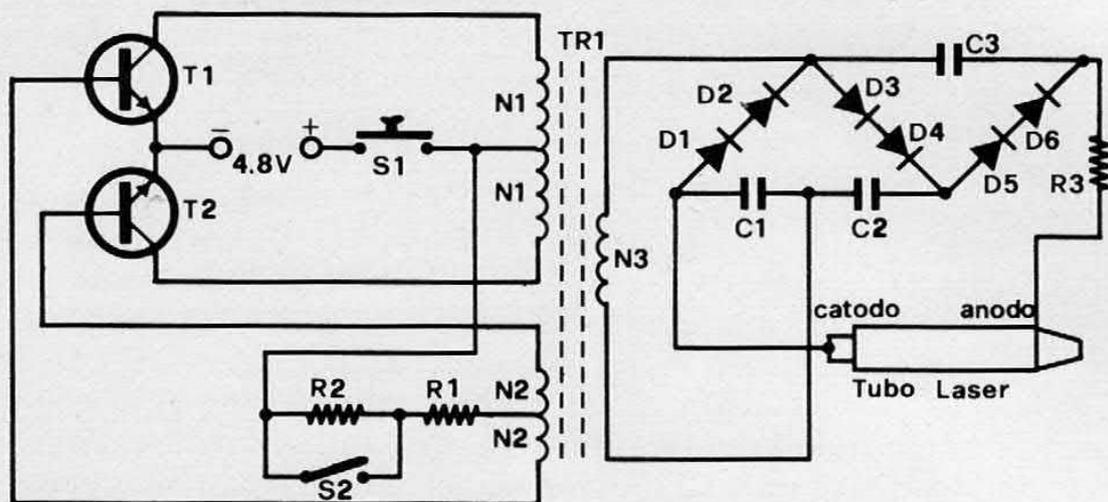
QUESTO SEMPLICE PROGRAMMA RIESCE GIA' A DARE L'IDEA DI CIO' CHE SI PUO' FARE CON SOLO TRE ISTRUZIONI ELEMENTARI DEL LINGUAGGIO BASIC.

IL PROSSIMO MESE,PROSEGUENDO QUESTO CORSO CHE VI CONSENTIRA' DI PROGRAMMARE UN QUALSIASI COMPUTER,APPROFONDIREMO IL SIGNIFICATO DELLE ISTRUZIONI VISTE E NE INTRODURREMO DELLE NUOVE.

continua sul prossimo numero

ANTENNE
lemm
de blasi geom. vittorio
via negroli 24 · 20133 milano · tel. 02/726572 · 745419
GP 3
GP 4
GP 8
MINIBOOMELEMM
BOOMELEMM.
MINIGP
EXPORTLEMM
VICTORLEMM
MINIVICTORLEMM
GRONDALEMM
NAUTALEMMM
FAVORITE INVIARMI IL CATALOGO - ALLEGO L. 300 IN FRANCOBOLLI
Cognome
Nome
Via
C.A.P.
Città
Prov.
EL. 2000

ARMI

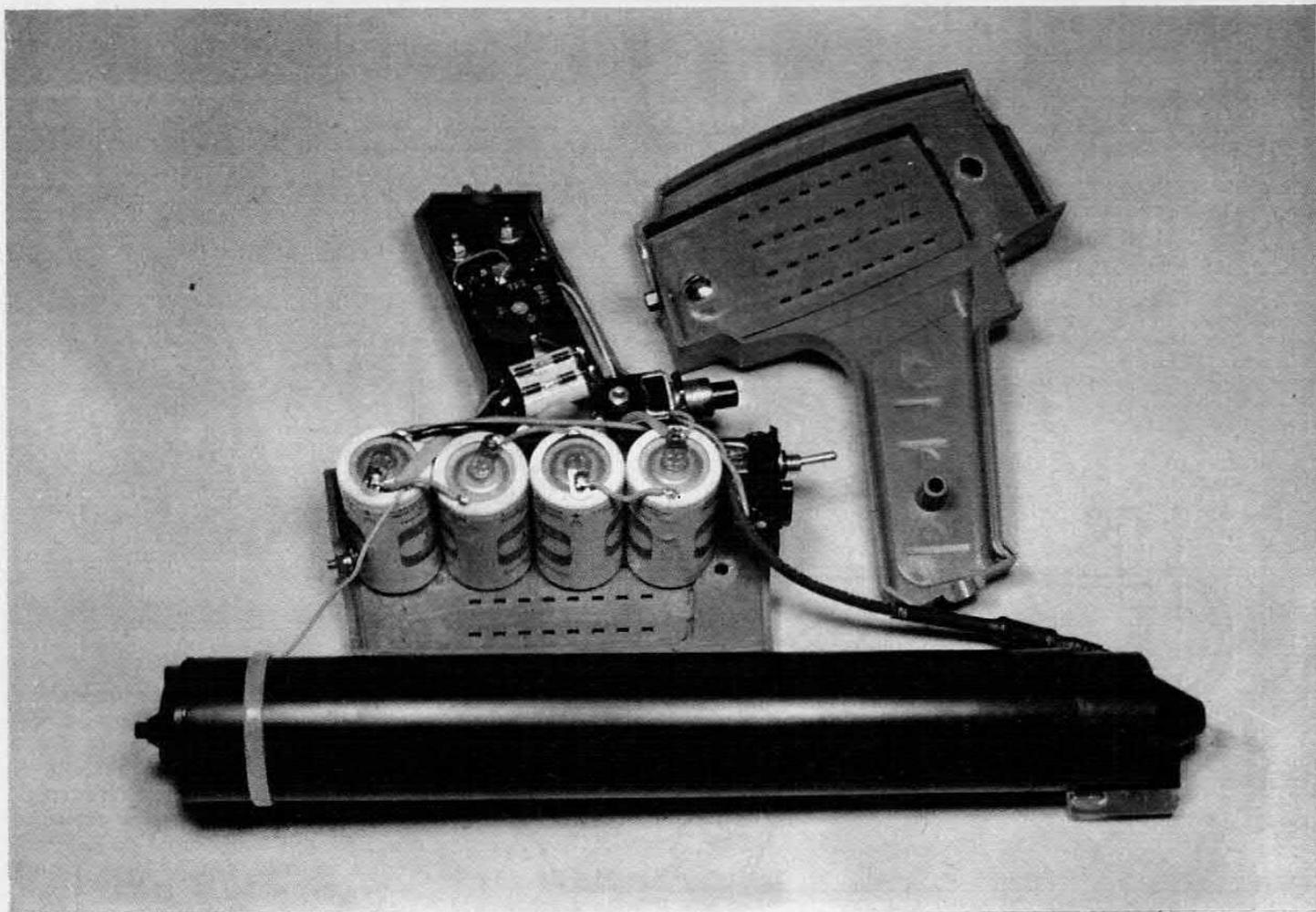
Pistola laser

di PAOLO MAZZILLI

Una cosa è avere un impianto laser in casa e animare le serate hi-fi in compagnia con giochi di luce sulle pareti, un'altra è possedere un laser portatile e leggero, magari a forma di pistola come questo. Una vera pistola laser, altro che « Guerre Stellari »! Innocua, naturalmente, ma non per questo meno affascinante (del resto di pistole vere in giro, laser o non laser, ce n'è anche troppe). Immaginate quante cose si possono escogitare con questo formidabile portatile, cose belle, serie, financo romantiche. Come andare al cinema con la ragazza dei vostri sogni e, nel momento di buio che precede lo spettacolo, scrivere sullo schermo col laser una frase carina che non avete ancora osato dirle. Pensate alla rapida ascesa del vostro indice di gradimento quando lei racconterà alle amiche di aver ricevuto una dichiarazione galat-

Schema elettrico della sezione destinata a fornire energia al tubo laser. A sinistra, caricatore per batterie: T1 = trasformatore 220/6,3 V; i diodi sono tipo 1N4001; C1 = 1000 µF e P1 220 ohm 5 watt.

tica a tutto schermo. Già, perchè col laser si può « scrivere » velocemente un messaggio che, grazie al fenomeno della persistenza retinale potrà, per un attimo, essere letto. Ma non mettiamo freni alla fantasia: vediamo già menti vulcaniche sprizzare bagliori nucleari di idee geniali, bizzarre, ingegnose. Dateci sotto dunque!

Il problema fondamentale nella progettazione di un laser portatile è dato dal peso e dalle dimensioni, che debbono essere il più possibile ridotte.

L'intenzione era quella di fare un qualcosa di estremamente pratico, piccolo e leggero che non superasse i 500 grammi; ci siamo riusciti alimentando il tutto con quattro elementi ad elettrodi sinterizzati che forniscono una tensione complessiva di 4,8 volt e che possono erogare tutta la loro potenza anche in 5 minuti. L'alta tensione necessaria è data invece da un inverter CC/CA che lavora a 4 KHz con un elevato rendimento, di dimensioni estremamente ridotte. Mediante il pulsante S1 si dà tensione al circuito oscillante formato dai transistor T1 e T2, dalle resistenze R1 ed R2 e dal trasformatore TR1. I transistor, montati ad emettitore comune, sono del tipo MJE3055 ed hanno praticamente gli stessi parametri di lavoro del loro fratello maggiore 2N3055, cioè IC max 15 A, Vceo 60 V. Durante il funzionamento, specie se prolungato, i due transistor dissipano una notevole quantità di energia sotto forma di calore e vanno quindi muniti di un adeguato dissipatore di calore. Ai capi dell'avvolgimento del secondario di TR1 è presente una tensione alternata che , a seconda dei valori di R1 ed R2, varia a vuoto tra 2.500 e 4.000 volt, mentre sotto carico scende a circa 600/800 volt. Questa soluzione è stata adottata per ottenere l'alta tensione di innesco con una sola cella di duplicazione. La tensione del secondario di T1 viene raddrizzata e duplicata dal circuito formato da D1, D2, D3, D4, C1 e C2. La cella di duplicazione per l'innesco è composta dai diodi D5 e D6 e dal condensatore C3. L'alta tensione raggiunge il tubo tramite la resistenza di ballanst R3 da 47 Kohm 3/5 watt. Prima dell'accensione del tubo, la tensione

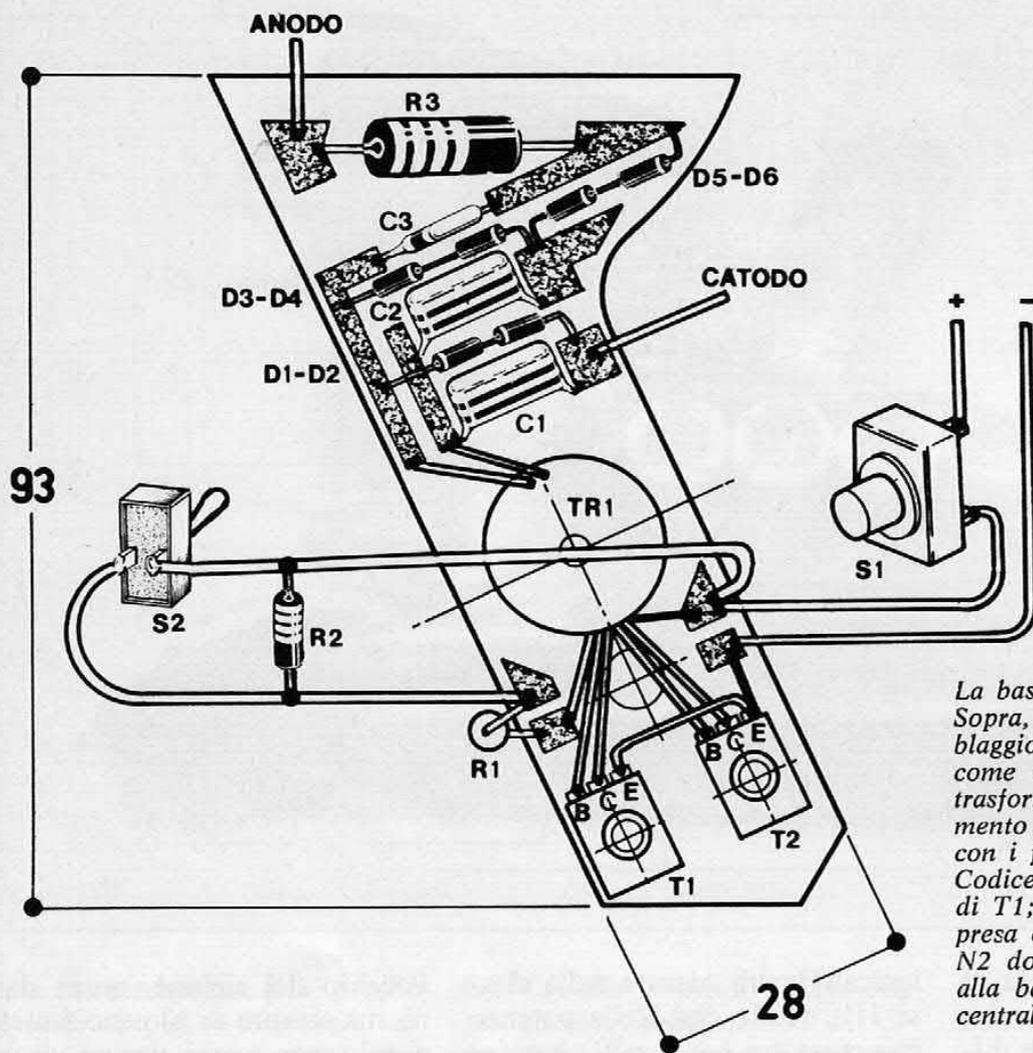
Deviatore per la scelta della potenza e presa per il caricatore delle batterie.

d'uscita dell'alimentatore è di circa 8-10 KV; dopo l'accensione, per effetto della notevole differenza capacitiva tra C1/C2 e C3, la tensione cala istantaneamente assestandosi sui 1500 volt (ai capi del tubo). L'interruttore S2 serve ad aumentare la potenza da 1-1,5 mW a oltre 2 mW; lo stesso interruttore mette in corto circuito la resistenza R2 aumentando di conseguenza la corrente di base dei transistor e quindi, in ultima analisi, la tensione continua d'alimentazione.

IL TUBO LASER

Il tubo laser qui utilizzato è il modello LHN 15P/02 della Philips, in grado di erogare una potenza nominale di 1,5 mW; è lo stesso tipo di laser da noi utilizzato per il progetto apparso sul fascicolo di settembre dello scorso anno. Il dispositivo, come stabilito dagli standard di sicurezza dell'U.S. Bureau of Radiological Health, rientra nella classe III, quella cioè delle potenze comprese tra 1 e 4 mW; è quindi dannoso per la retina se guardato direttamente, soprattutto da vicino (1-2 metri) e per periodi superiori ad una decina di secondi. Le norme di sicurezza prescrivono pertanto di apporre sul tubo la scritta: « Attenzione: raggio Laser non esporre direttamente all'occhio ». Più volte abbiamo provato a guardare nell'occhio del ciclone, senza danni, ma sempre da almeno 5 metri e solo per pochi decimi di secondo. Raccomandiamo in ogni caso la massima prudenza.

Grilletto della pistola: il pulsante comanda l'emissione del fascio laser.

Il tubo richiede una tensione d'innesco di circa 10 KV ed una di mantenimento di 1.500 volt (± 100 V), una resistenza di ballast di circa 68 Kohm ed una corrente nominale di 5 mA. La divergenza del fascio è di soli 1,2 milliradianti: in altre parole il puntino luminoso impiega alcune centinaia di metri prima di diventare grande come una mela ed a quella distanza rimarrà ancora molto visibile. Il contenitore, realizzato dalla Philips in modo razionale ed esteticamente valido, ha risolto da solo non pochi problemi nella realizzazione in unità portatile; negli ultimi modelli il tubo viene fornito completo di una resistenza ballast di sicurezza di 24 Kohm, ben avvolta in uno strato di plastica termoindurente.

la pistola in pratica

La basetta usata è in doppia traccia. Sopra, lato opposto al piano di cablaggio; la superficie ramata serve come dissipatore termico. Sotto, il trasformatore elevatore. L'avvolgimento N1+N2 deve essere costruito con i fili affiancati come da disegno. Codice di connessione: A, collettore di T1; B1, collettore di T2; A1+B, presa centrale. Stessa cosa per N2+N2 dove A va alla base di T1, B1 alla base di T1 e A1+B alla presa centrale.

LE BATTERIE

Per ottenere le elevate correnti presenti all'ingresso dell'inverter (fino a 3,6 A) senza far cadere eccessivamente la tensione, è necessario impiegare quale sorgente di alimentazione quattro elementi al nichel-cadmio ad elettrodi sinterizzati. Gli elementi a mezza torcia di questo tipo offrono differenti vantaggi:

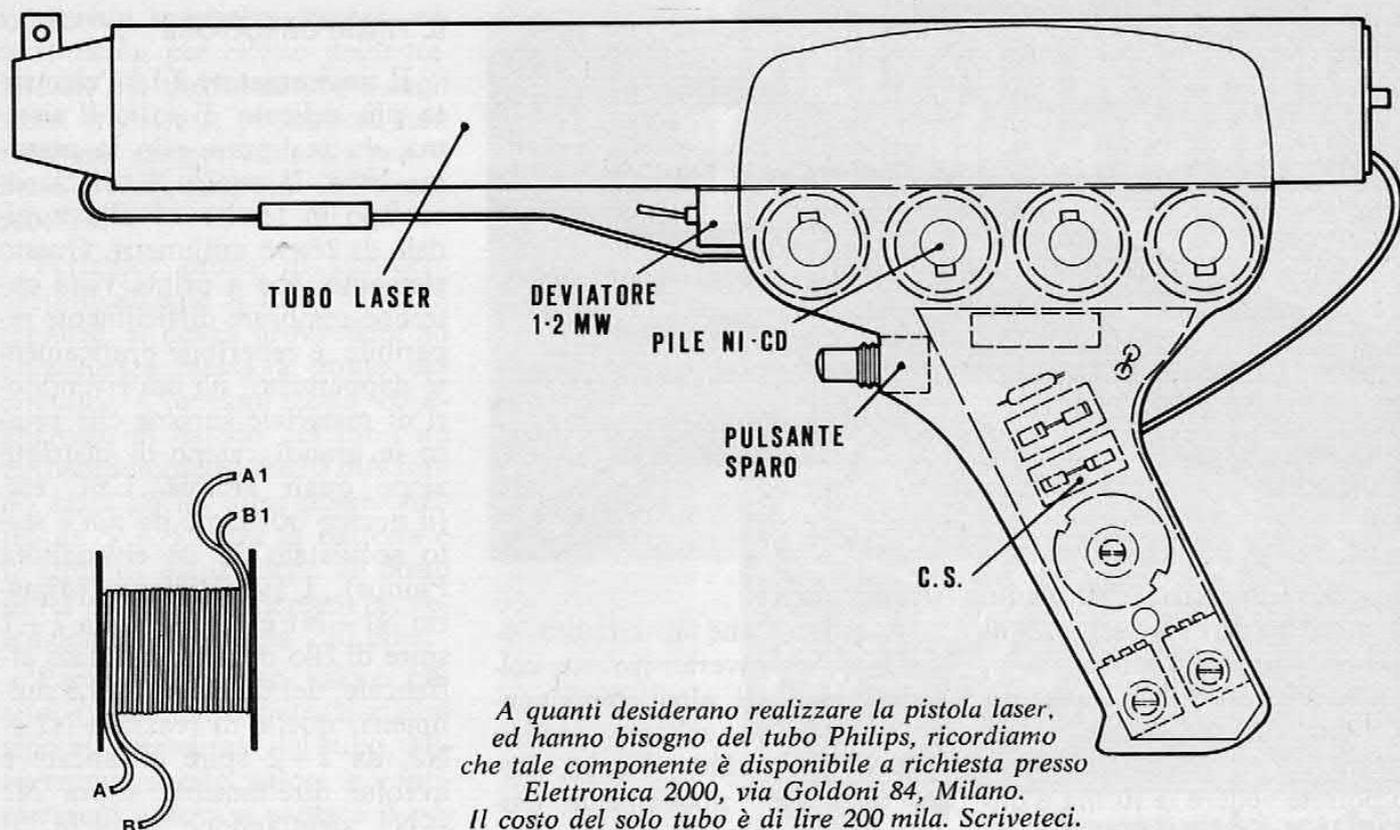
1) sono ricaricabili;
2) sono leggeri;
3) possono erogare anche dieci volte la capacità nominale senza che la tensione scenda sotto 1 volt (la tensione nominale è di 1,2 volt);
4) hanno un'ottima durata (anche superiore a 5-6 anni);
5) offrono un risparmio notevole rispetto alle classiche pile.

Nel prototipo abbiamo utilizzato quattro mezze torce da 2 Ah della Saft e della Varta che hanno dato buoni risultati. La durata di una carica normale è di circa 40 minuti, dopo di che la tensione scende a valori troppo bassi per un corretto funzionamento del tubo. Utilizzando comuni pile allo zinco-carbone, la loro durata non supera i 15-20 minuti.

Le batterie ad elettrodi sinterizzati vanno ricaricate a corrente costante; la corrente di carica deve essere di circa 10 volte inferiore a quella nominale quindi, nel nostro caso, la corrente di carica deve essere di 200 mA. Il tempo di ricarica è di circa 14 ore. Nelle illustrazioni riportiamo lo schema elettrico di un semplice circuito per la ricarica.

ATTENTI AGLI OCCHI

Ok, è una pistola per modo di dire, ma il raggio laser è comunque sempre un raggio laser, non ce lo scordiamo! Sicchè valgono le regole già dette: non sparatelo direttamente negli occhi (vostri o di altri), non guardatelo mai in perpendicolo. Retina, cornea e cristallino mal sopportano anche le potenze più basse. Da evitare proprio anche lo stretto contatto con il tubo: le emissioni spurie di raggi X sono sempre possibili e quasi mai utili all'organismo sano.

Nessuna illusione poi di poter fissare il raggio con meno danno attraverso uno specchio: i riflessi hanno le stes-

A quanti desiderano realizzare la pistola laser, ed hanno bisogno del tubo Philips, ricordiamo che tale componente è disponibile a richiesta presso Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano. Il costo del solo tubo è di lire 200 mila. Scriveteci.

COMPONENTI

R1 = 68 ohm
R2 = 100 ohm
R3 = 47 Kohm 5 watt
C1 = 33 KpF 1,5 KV
C2 = 33 KpF 1,5 KV
C3 = 56 pF 3 KV
D1-6 = 1N4007
T1-2 = MJE 3055
TR1 = vedi testo
Tubo = laser LHP 15 P/02

REALIZZAZIONE

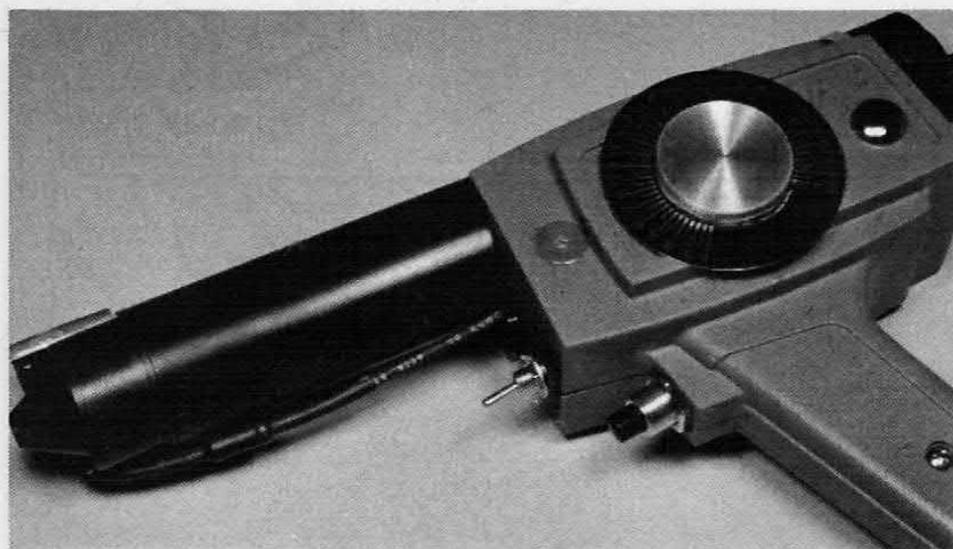
Per prima cosa procuratevi un involucro capace di accogliere i tre pezzi fondamentali dell'apparato, ovvero il tubo laser, le pile e il circuito elettronico. Vanno bene allo scopo molte armi giocattolo da fantascienza, ma dato il loro costo altrettanto fantascientifico abbiamo preferito acquistare un bel saldatore a pistola nuovo fiammante e sacrificarlo (tra le lacrime) per amore della scienza fotonica.

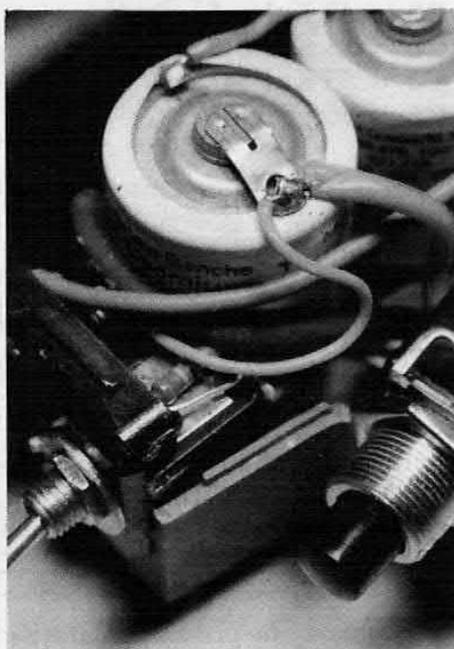
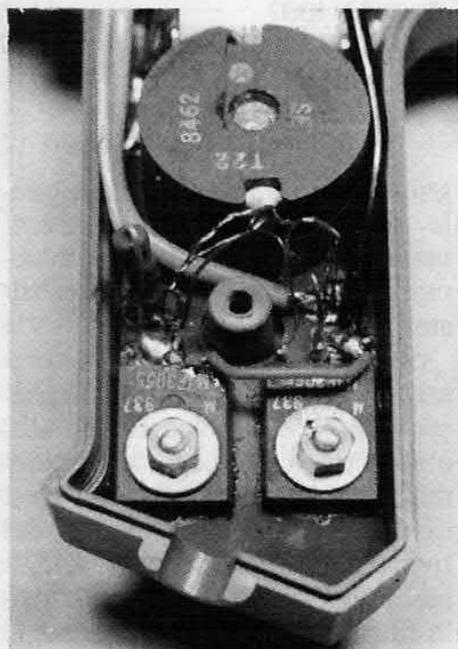
Una volta in possesso dell'involucro lo modificheremo per renderlo idoneo ad accogliere i vari pezzi nel migliore dei modi. Realizzeremo quindi lo stampato utilizzando una basetta ramata da entrambi i lati perchè, come potete osservare nei disegni, un lato viene utilizzato quale supporto per i componenti mentre l'altro viene utilizzato come dissipatore per i due transistor di potenza.

Realizzata la basetta fisseremo i due transistor e collegheremo poi il trasformatore; ora, armati di tronchesino, accorceremo tutti i terminali, compresi quelli dei transistor. I fili del trasformatore andranno saldati secondo lo schema riportato nelle illustrazioni, senza invertire le fasi degli avvolgimenti. Prima di montare gli altri componenti è necessario verificare il funzionamento di questa parte del circuito. Collegheremo quindi un potenziometro da 220 ohm a filo tra positivo e capo centrale dell'avvolgimento di reazione e lo ruoteremo per avere il massimo valore, ovvero 220 ohm. Se tutto è a posto, dando ten-

se conseguenze negative della luce diretta, quindi lasciate in pace i fotoni.

Inutile dire che, se siete così accorti da evitare di accecarvi o di accecare gli amici, la stessa precauzione dovrete rivolgere verso gli animali domestici. Quindi niente esperimenti sul gatto per piacere! Divertitevi insomma con la pistola nei modi più diversi e fantasiosi, ma che siano tutti innocui.

Comportatevi cioè da persone responsabili, che sanno di operare con una sofisticata macchina elettronica qual'è in realtà il laser e non con i trucchetti, anche ben congegnati, di un film di fantascienza.

sione dovremo sentire il sibilo dei 4 KHz dell'inverter; se al contrario non sentissimo nulla, bisognerà invertire i collegamenti sulle basi dei transistor. Se disponete di un buon oscilloscopio potrete vedere la forma d'onda ed i relativi picchi di tensione a vuoto... ah, dimenticavamo: non toccate il secondario del trasformatore, 4.000 volt fanno fin troppo male!

Accertato che il circuito oscilla e che l'inverter inverte, collegate tutti gli altri componenti secondo lo schema pratico quindi, per ultimo, il tubo. Dopo aver dato nuovamente tensione, ruoteremo il potenziometro sino a far accendere il tubo: il raggio rosso che ne uscirà coronerà la vostra fatica.

La pistola a montaggio ultimato ed alcuni suoi dettagli: pulsante di sparo, deviatore per la scelta della potenza, batterie, trasformatore elevatore e transistor dell'oscillatore.

IL TRASFORMATORE

Il trasformatore T1 è l'elemento più delicato di tutto il sistema, da realizzare con la massima cura. Il nucleo è un classico tipo in ferrite ad olla toroidale di 26x16 millimetri. Questo elemento, che a prima vista potrebbe sembrare difficilmente reperibile, è reperibile praticamente dappertutto, sia dai rivenditori di materiale surplus che presso le grandi catene di distribuzione quali Philips, GBC etc. (il nucleo utilizzato da noi è stato acquistato da un rivenditore Philips). L'avvolgimento primario N1+N1 è composto da 7+7 spire di filo di rame smaltato affiancate, del diametro di 0,6 millimetri; quello di reazione N2+N2, da 2+2 spire affiancate e avvolte direttamente sopra N1+N1 sfruttandone i solchi. Il diametro del filo dell'avvolgimento di reazione deve essere di 0,3 millimetri. Dopo aver protetto con un giro di nastro plastico isolante i primi due avvolgimenti, realizzeremo il secondario che è composto da 1.500 spire di filo smaltato, diametro 0,10-0,12 millimetri. E' molto importante, ogni 200-300 spire, proteggere gli strati appena realizzati con un giro del solito nastro; per avvolgere rapidamente le 1.500 spire del secondario si può ricorrere all'espediente di mettere il rocchetto sull'asse di un motorino per giocattoli.

Sottoalimentando il motorino (ad esempio con una pila a stilo da 1,5 V), si potrà avvolgere il secondario in un tempo non superiore ai 5-10 minuti.

TARATURA E MESSA A PUNTO

La potenza erogata dal tubo laser dipende dalla tensione di alimentazione quindi, in ultima analisi, dalla corrente di base dei due transistor utilizzati nel circuito. I valori di R1 ed R2 che determinano la polarizzazione di base dei due transistor, sono sta-

ti ricavati sperimentalmente; essi tuttavia, per effetto delle tolleranze del trasformatore e degli stessi transistor, potrebbero non risultare sempre ottimali per il buon funzionamento dell'apparecchio.

Pertanto, prima di chiudere definitivamente il tutto nel contenitore, si dovrà provvedere ad un'accurata messa a punto del circuito. A questo scopo collegheremo al catodo del tubo un milliamperometro da 10 mA fondo scala ed un altro amperometro da 5 A f.s. tra la batteria e il circuito elettronico; al posto di R1 ed R2 collegheremo un potenziometro a filo da 220 ohm.

Partendo dal suo valore più alto, ruoteremo il potenziometro sino all'accensione del tubo. Misureremo questo valore e continueremo ancora a ruotare il potenziometro sino ad ottenere il migliore rapporto di guadagno tra i due strumenti. In altre parole, continuando a ridurre il valore del potenziometro l'indicazione dell'amperometro aumenterà mentre quella del milliamperometro calerà. Il punto di massimo guadagno è ovviamente quello in cui l'indicazione del milliamperometro è massima e quella dell'amperometro è minima. Il valore del potenziometro che determina questa condizione dovrà essere misurato con un tester; quest'ultima misura consente di ricavare il valore di R1 mentre quello di R2 è dato dalla differenza tra la prima e la seconda misura. Nel nostro prototipo R1 presenta un valore di 68 ohm mentre quello di R2 è di 100 ohm, essendo stata la prima misura di circa 170 ohm.
L'interruttore S1 consente di scegliere il valore della resistenza complessiva inserita nel circuito di reazione. Nel primo caso, ovvero con S2 aperto, la resistenza inserita è di circa 170 ohm ed il tubo emette un fascio di potenza nominale, nel secondo (S2 chiuso) la potenza del fascio è di oltre 2 mW.

Preampli magnetico

Se avete un vecchio giradischi HI-FI e le sue caratteristiche non vi soddisfano del tutto, non lasciatevi convincere dalla pubblicità ad acquistare un nuovo impianto, tanto bello quanto caro perchè, per migliorare le prestazioni del giradischi « anziano » si può fare veramente molto e con poca spesa. Uno dei peggiori difetti degli impianti HI-FI di vecchia data, specie quelli di classe media (che, tra l'altro, sono anche i più diffusi), è la scarsa risposta in frequenza dovuta principalmente alla testina di riproduzione. Quasi tutti i giradischi di questo genere montano infatti testine ceramiche la cui risposta in frequenza non è paragonabile a quella delle testine magnetiche. La soluzione sarebbe di sostituire la vecchia testina con una di tipo magnetico (ce ne sono di ottime sotto le 20 mila lire) se, guarda caso, le caratteristiche elettriche non fossero, come sono, completamente differenti.

L'uscita in tensione di una testina magnetica è infatti dell'ordine del millivolt contro i 30-50 mV di quella ceramica. Per risolvere il problema abbiamo messo a punto un semplice progetto di preamplificatore-equalizzatore da accoppiare ad una qualsiasi testina magnetica, in grado di pilotare un qualunque impianto che utilizzasse in precedenza una testina ceramica. Il circuito, pur essendo stereo, si serve di un solo integrato e di pochi altri componenti; il suo costo non supera le 3 mila lire che, sommate al costo di una buona testina magnetica, non rappresentano nemmeno un decimo dell'importo oggi necessario per acquistare un giradischi HI-FI nuovo.

PRENDI UNA TESTINA MAGNETICA, AGGIUNGI L'EQUALIZZATORE ED IL VECCHIO IMPIANTO TORNERA' NUOVO.

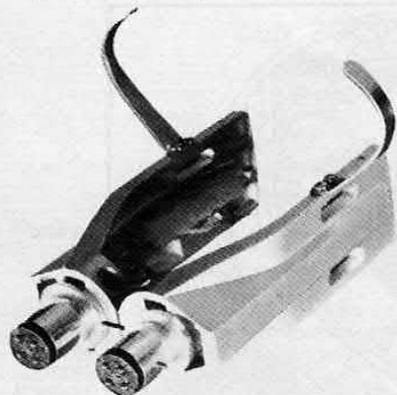
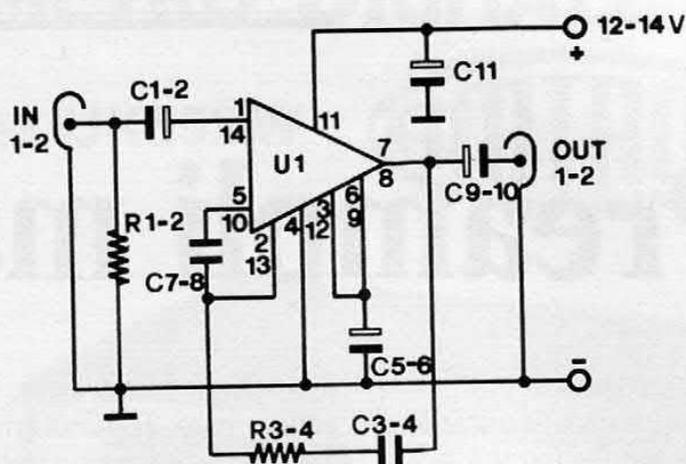
di ANDREA LETTIERI

ANALISI DEL CIRCUITO

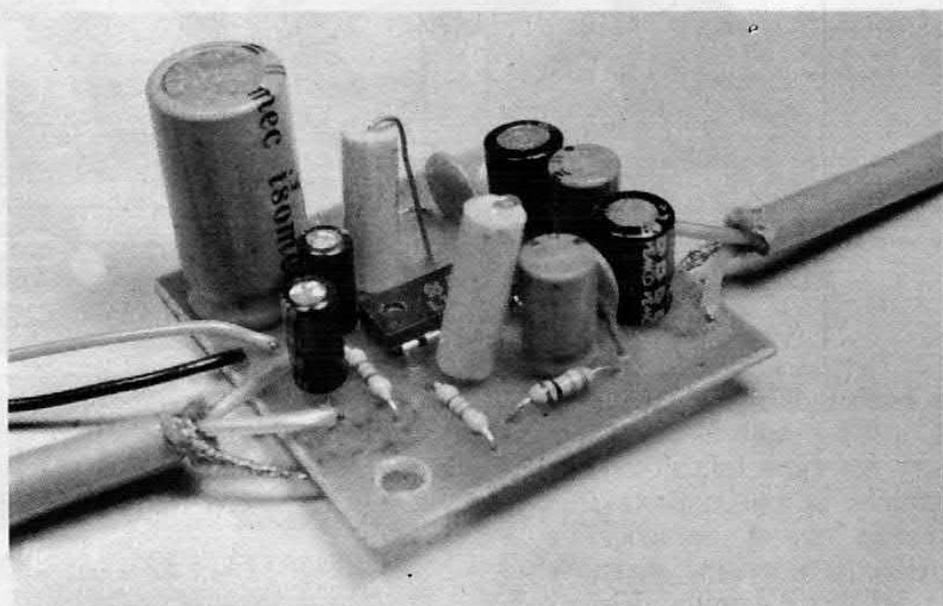
L'equalizzatore impiega un circuito integrato del tipo LM 382 che contiene due stadi preamplificatori a bassissimo rumore, perfettamente identici tra loro, coon i terminali relativi alla massa ed all'alimentazione in comune. La particolare configurazione di questo integrato lo rende specialmente adatto quale equalizzatore a basso rumore sia per curve RIAA che per cur-

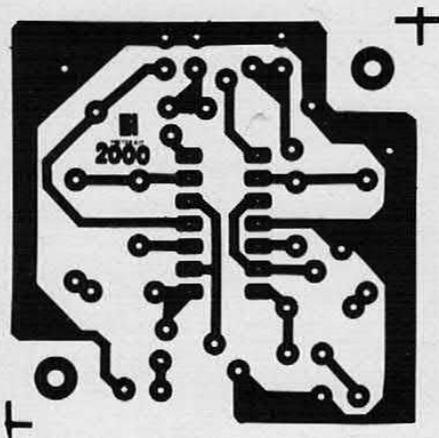
I FONORIVELATORI

Il progetto proposto in queste pagine è destinato a consentire la sostituzione delle testine a cristallo con quelle di genere magnetico; vediamo i princìpi su cui esse funzionano. Per la testina a cristallo, la puntina è incastrata all'estremità di un'asticina, sostenuta da un supporto di gomma elastica, il cui estremo è collegato al cristallo.

Le testine di cristallo hanno una elevata sensibilità: possono fornire un segnale di parecchi millivolt, ma la fedeltà è decisamente modesta. Quest'ultima è la ragione per cui consigliamo di far uso di testine magnetiche che generalmente sono in grado di dare una risposta piatta ed uniforme da 20 a 20.000 Hz. Per quest'ultimo genere le maggiormente diffuse sono a riluttanza variabile; l'asticina di sostegno della puntina è collegata ad una piastrina di materiale ferromagnetico, libera di muoversi fra le espansioni polari di un magnetino (sul quale è avvolta una bobina); il movimento determina variazioni di riluttanza, tensione indotta e quindi segnale audio. Questi sono i criteri generali di funzionamento dei due tipi di testine: sicuramente quella più adatta per alta fedeltà è la seconda ed il circuito che abbiamo proposto consente di utilizzarle: sceglietene una per l'impianto di casa badando al rapporto costo/prestazioni.

Schema elettrico dell'adattatore stereofonico.

ve NAB (per registratori). Il segnale d'ingresso del canale destro viene applicato al piedino n. 1 tramite il condensatore elettrolitico C1; il segnale d'uscita è presente sul piedino n. 7. Il guadagno, determinato dalle reti di reazione, è di circa 40 dB a 1.000 Hz; ciò significa che se in ingresso viene applicato un segnale dell'ampiezza di 1 mV, in uscita lo stesso segnale presenta un livello di ben 100 mV.

L'equalizzazione, ovvero la correzione della risposta in frequenza, è determinata dalla rete composta dal condensatore C3 e dalla resistenza R3, nonchè dai condensatori C5 e C7. Il segnale d'ingresso del canale sinistro viene invece applicato al piedino n. 14, subisce la stessa amplificazione di quello del canale destro ed è presente, amplificato ed equalizzato, sul terminale n. 8. La tensione di alimentazione viene applicata tra il piedino n. 11 (positivo) ed il 4 (negativo). Il condensatore elettrolitico C11 ha il compito di filtrare ulteriormente la tensione di alimentazione evitando così l'insorgere di oscillazioni parassite di bassa frequenza (mo-

Prototipo pronto per l'uso. Tutte le connessioni vanno schermate. La tensione di alimentazione deve essere compresa fra 12 e 14 volt.

come si monta

COMPONENTI

R1 = 47 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 1.000 ohm
C1 = 10 µF 16 Vl
C2 = 10 µF 16 Vl
C3 = 1.500 pF
C4 = 1.500 pF
C5 = 47 µF 16 Vl
C6 = 47 µF 16 Vl
C7 = 220.000 pF
C8 = 220.000 pF
C9 = 10 µF 16 Vl
C10 = 10 µF 16 Vl
C11 = 100 µF 16 Vl
U1 = LM 382

tor boating). E' consigliabile che la tensione di alimentazione sia compresa tra 12 e 14 volt; tuttavia, anche scendendo sino a 9 volt o salendo sino a 20 volt, le caratteristiche del circuito non variano. L'assorbimento dell'equalizzatore stereo è di circa 10 mA, dato che si rende necessario per calcolare il valore della resistenza di caduta da interporre lungo la linea di alimentazione qualora la sorgente di tensione disponibile fosse di gran lunga superiore alla tensione nominale di funzionamento del circuito.

IL MONTAGGIO

Realizzare l'equalizzatore non è particolarmente difficile e può costruirlo facilmente anche lo sperimentatore alle prime armi. La fase più complessa, senz'altro la più lunga, è forse l'approntamento della basetta stampata, resa necessaria dalla presenza di un circuito integrato. E' infatti impensabile, nonostante la semplicità del circuito, montare « in aria » un apparecchio del genere. La basetta stampata approntata da noi misura appena 40x45 millimetri; nelle illustrazioni è riportato il suo disegno con vista sia dal lato rame che « in trasparenza » dal lato componenti.

Torniamo alla basetta stampata, che potrà essere realizzata indifferentemente con uno dei tanti sistemi possibili. Per quel che ci riguarda per i nostri prototipi adottiamo il metodo fotografico, metodo che consigliamo anche a tutti gli sperimentatori perchè consente di ottenere stampati perfetti; in questo caso, tuttavia, anche l'impiego di piazzuole e nastrini autoadesivi può dare buoni risultati. Dopo la corrosione, la piastrina dovrà essere opportunamente forata e pulita con la massima cura per evitare saldature difettose. Il montaggio avrà inizio con quei componenti passivi (resistenze e condensatori) che difficilmente possono essere danneggiati dal calore del saldatore; particolare attenzione andrà dedicata alla polarità dei condensatori elettrolitici. Per il montaggio del circuito integrato è consigliabile far uso di un apposito zoccolo da 7+7 piedini; solo se siete dei veri maghi della saldatura potrete azzardarvi a saldare direttamente l'integrato sulla basetta. Ricordate in ogni caso che, con questo sistema di montaggio, l'integrato è difficilmente recuperabile in caso di guasto.

L'apparecchio non ha bisogno di tarature. La sua sistemazione all'interno del giradischi o dell'amplificatore dovrà essere effettuata a ragion veduta per evitare che il sensibilissimo ingresso possa « captare » rumori indesiderati; il circuito pertanto non dovrà essere collocato vicino a trasformatori, motorini o stadi di potenza.

E' altresì molto importante che i collegamenti vengano effettuati con cavetto schermato. Riguardo all'alimentazione del circuito, ricordiamo che il valore dell'eventuale resistenza di caduta da interporre tra il positivo della sorgente d'alimentazione ed il positivo dell'equalizzatore va calcolato mediante la legge di Ohm (R=V/I). Supponendo che la tensione disponibile sia di 25 volt e sapendo che il nostro circuito richiede una tensione di 12 volt con un assorbimento di 10 mA, il valore della resistenza sarà uguale a: R= (25-12)/0,01= = 13/0,01 = 1.300 ohm circa.

Prova riflessi alta abilità

di SIMONE MAJOCCHI

I giochi elettronici hanno ormai invaso il mercato pure, malgrado la diffusione, i loro prezzi sono ancora elevati: una media di 50 mila lire per pezzo.

Si è quindi pensato di proporre un gioco di costo esiguo, privo magari di particolari fronzoli estetici, ma avvincente. Per condurlo basta avere ottimi riflessi ed una buona capacità di concentrazione; c'è un led che lampeggia con una frequenza di circa 1 hertz ed un pulsante da premere solo quanto il led è acceso; caricheremo così un condensatore, il cui stato di carica è monitorato da un voltmetro a led con affissione a punto. Se teniamo schiacciato il pulsante anche quando il led è spento, il condensatore verrà cortocircuitato a massa; se non lo premiamo per un po' il condensatore si scaricherà, lentamente ma inesorabilmente. Se sbagliamo, una nota ci segnalerà l'errore (oltre al violento calo della carica); se invece accendiamo l'ultimo led, una nota pulsata ci indicherà la vittoria.

FOTO 3M

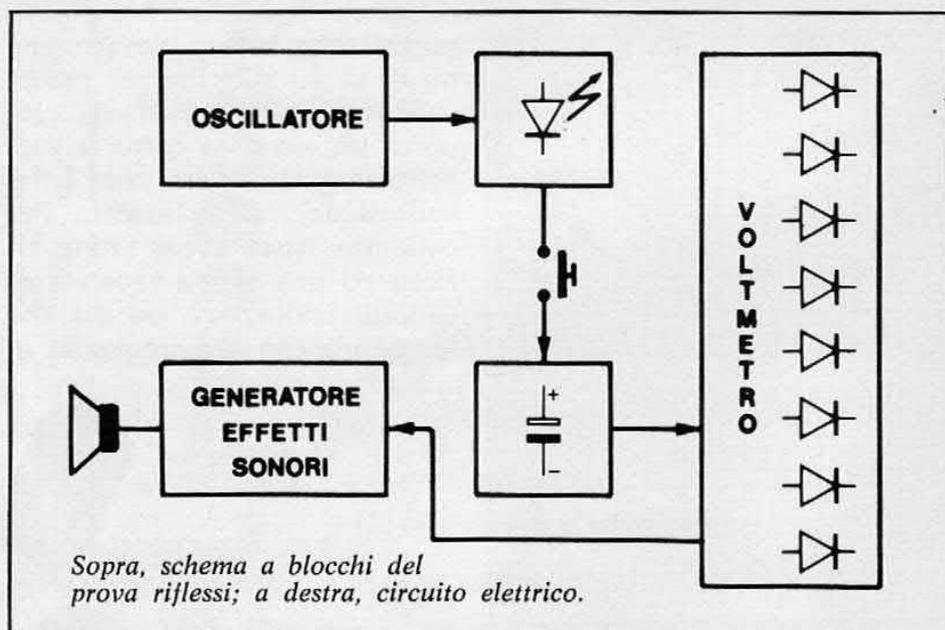
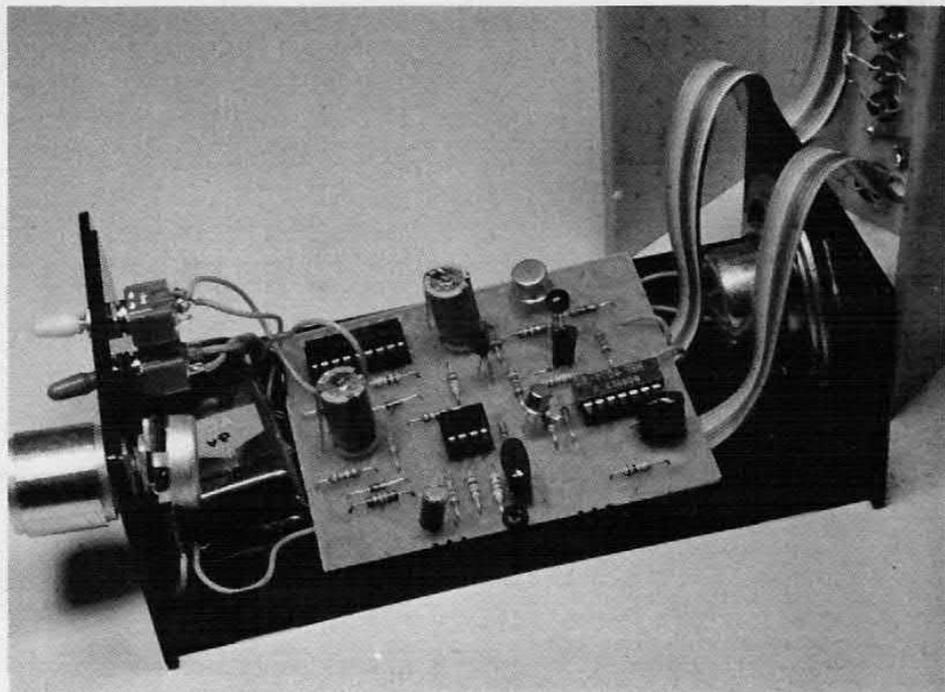
Vediamo ora meglio il funzionamento del circuito. Lo stadio oscillatore, basato su di un NE555, determina il lampeggio di LD1 ma non genera un'onda quadra simmetrica, tanto è vero che il led resta più spento che acceso. Il tempo può essere variato tramite P1.

Premendo P1 a led acceso, il condensatore C3 potrà caricarsi e, dopo il rilascio del pulsante, si scaricherà lentamente tramite R7; se il led è invece spento, scaricheremo il condensatore tra-

QUANDO L'ELETTRONE SI DIVERTE

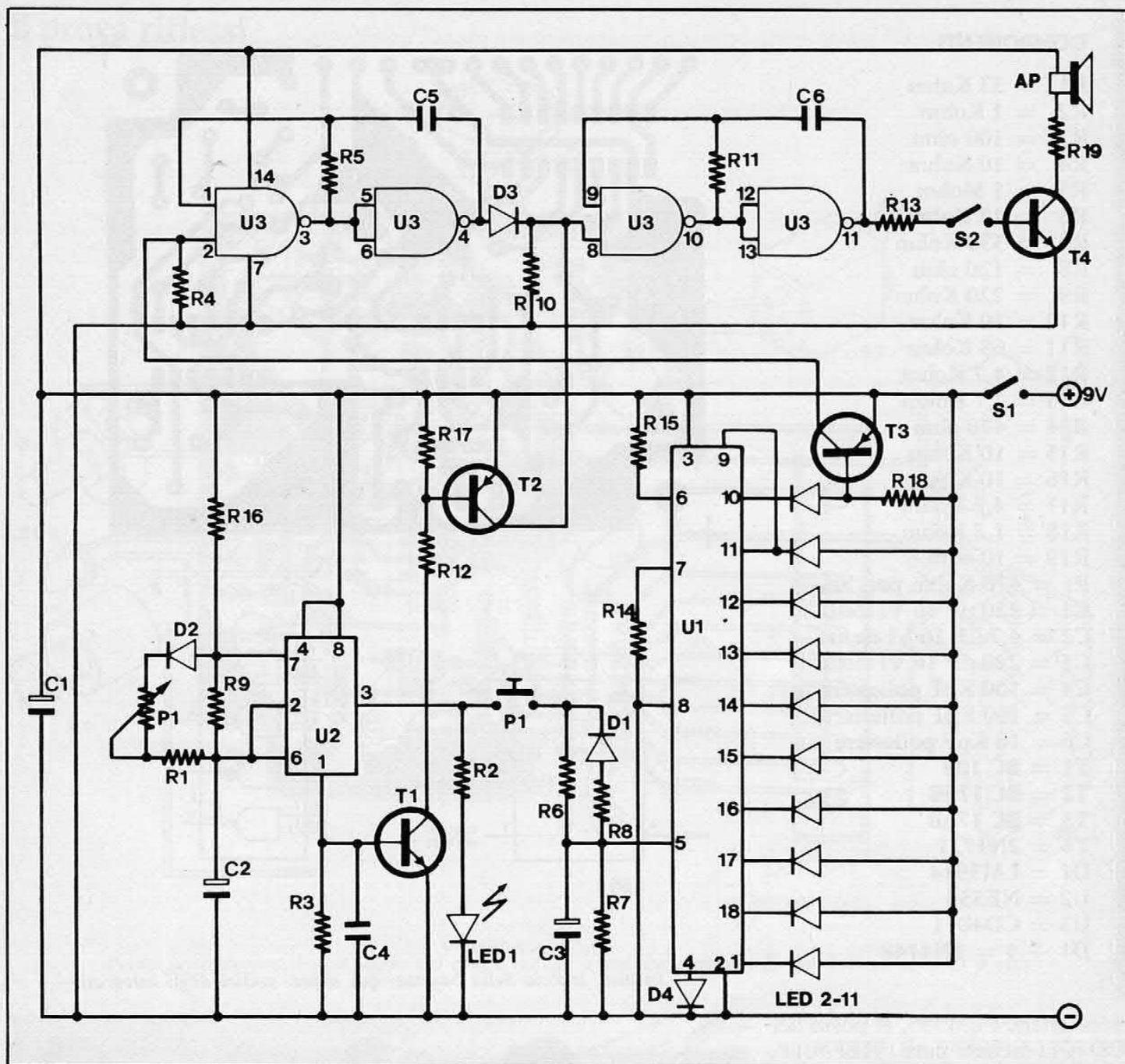
Per occupare il tempo libero, i nostri padri si accontentavano di un pallone o di un calcetto, oggi i figli dei loro figli si dilettano con marchingegni elettronici sempre più complessi. Il primo gioco « tecnologico nuovo » ad apparire sulla scena fu il ping pong televisivo e da quel momento nelle sale gioco si sono dati il cambio aggeggi sempre più complessi, via via che la microelettronica progrediva. Qualche anno dopo la comparsa del ping pong da luogo pubblico, arrivava sul mercato un integrato che sapeva riprodurre il popolare gioco anche sul televisore casalingo. Da quel momento i gadget « da televisore » aumentarono rapidamente di numero ed ora possiamo giocare agli scacchi comodamente seduti a casa nostra, grazie ai passatempi programmabili a cassette e possiamo divertirci con un'infinità di giochi di tutta la gamma dei portatili: dal calcio al bowling, dalla corsa delle macchine agli space invaders.

Non si esaurisce però la vena delle sorprese: sono infatti comparsi dei portatili che, oltre ad avere molti effetti visivi, parlano. Con lo Speak & Spell della Texas si può giocare una specie di master mind: c'è una parola della quale sappiamo quante lettere ha e che dobbiamo cercare di indovinare con un limitato numero di tentativi. Ogni volta che premiamo un tasto, la macchina pronuncia in perfetto inglese la lettera premuta; se non ci azzecchiamo la macchina, sempre in inglese perfetto, dice « I win »: ho vinto.

Sopra, schema a blocchi del prova riflessi; a destra, circuito elettrico.

mite U2 e T1, transistor quest'ultimo che entra in conduzione e provoca l'innesco di secondo stadio oscillatore del gruppo effetti sonori; l'oscillatore viene triggerato da T2.

La carica del condensatore viene visualizzata da un voltmetro a dieci led basato su di un LM3914, in funzionamento a punto.

Il fondoscala del voltmetro è stato calcolato per una tensione pari circa alla metà dell'alimentazione; il funzionamento a punto è determinato dalla connessione del piedino 9 al piedino 11. Se avessimo voluto l'indicazione a striscia, avremmo dovuto collegare il piedino 9 al positivo dell'alimentazione. Dato che l'integrato presenta un'impedenza d'ingresso pari a circa due megaohm, non c'è rischio che il condensatore possa scaricarsi anche tramite il voltmetro.

Quando riusciremo ad accendere l'ultimo led, T3 entrerà in conduzione triggerando il primo stadio oscillatore della sezione effetti sonori, che si basa su due semplicissimi ed ormai usatissimi oscillatori a NAND: il primo genera un'onda quadra a frequenza di circa 2 Hz, il secondo genera una nota a circa 1000 Hz.

Quando sbagliamo e scarichiamo il condensatore, solo il secondo oscillatore viene abilitato ed udiamo una nota continua ad indice della nostra incapacità; se invece vinciamo, abilitiamo anche il primo stadio, generando una nota pulsata che è indice di vittoria.

La nota generata viene prelevata dal secondo stadio oscillatore tramite una resistenza da 4700 ohm ed un interruttore, e inviata alla base di T4 che porta il segnale ad un livello tale da permettere il pilotaggio di un altoparlante da 8 ohm. L'interruttore consente l'esclusione degli effetti sonori, cosa che può essere molto comoda se usiamo il gioco in luoghi dove è meglio non fare rumore (per esempio a scuola!).

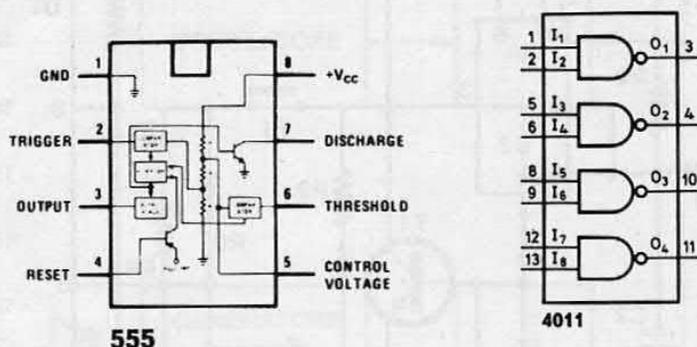
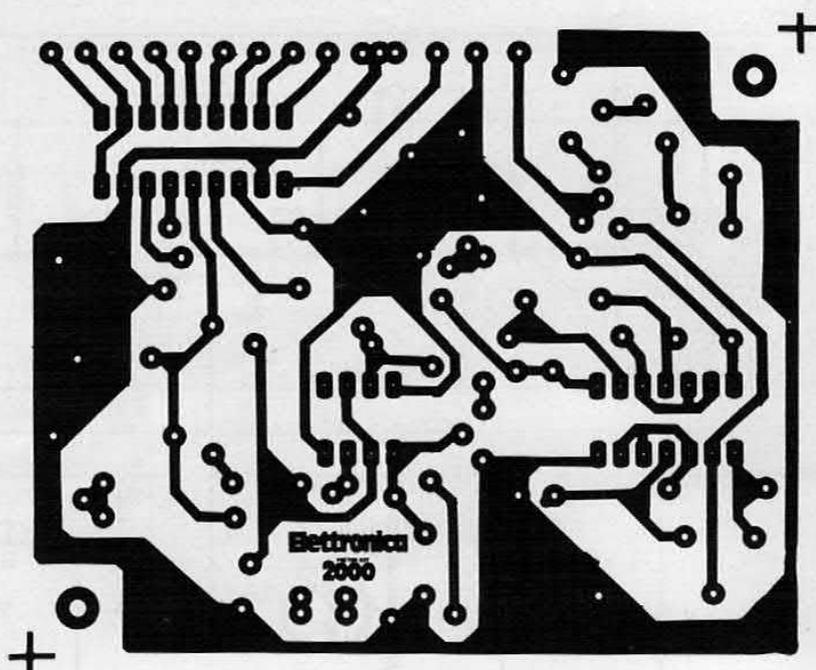
Se il livello di difficoltà è troppo elevato, possiamo ridurlo aumentando il valore di C2 e se gli effetti sonori non ci soddisfano possiamo cambiare le frequenze generate variando i valori di C5 e C6. Se vogliamo note più acute andranno diminuiti i valori, se vogliamo note più grevi, li aumenteremo; chiaramente, se variano C5 avremo una pulsazione diversa della modulazione di vittoria, mentre per variare la nota modificheremo solo C6.

Una particolare parentesi va ora aperta sul pulsante da usare, che deve essere di ottima qualità e darci una sensazione positiva dell'azionamento avvenuto ,come per alcuni tipi di tasti nelle calcolatrici portatili; sconsigliamo i normali pulsanti che spesso hanno i coontatti ossidati internamente e non danno un buon controllo del contatto.

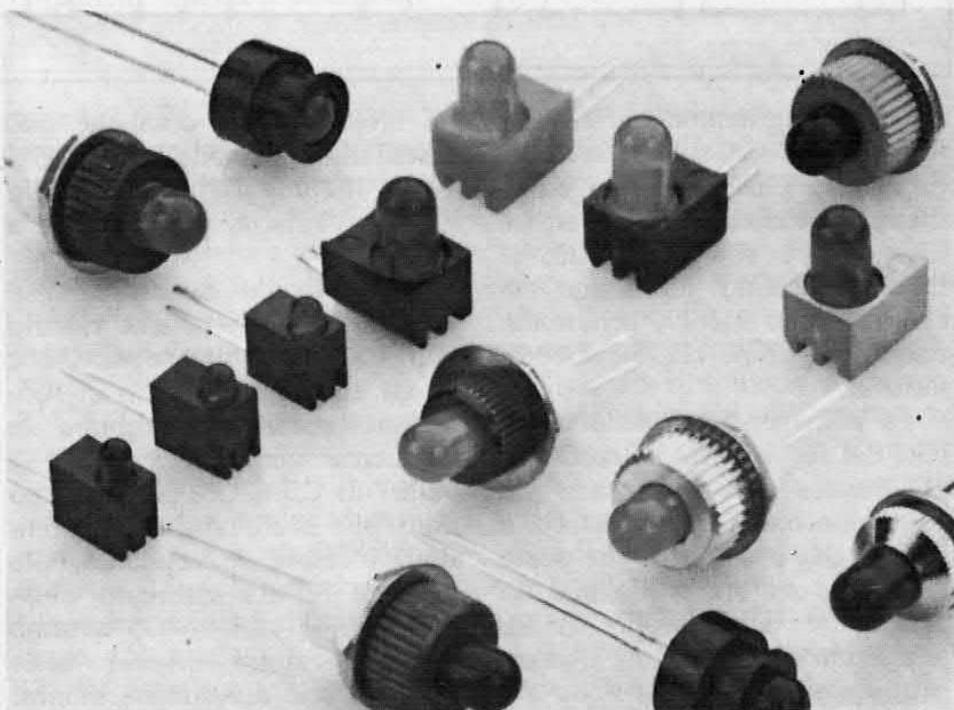
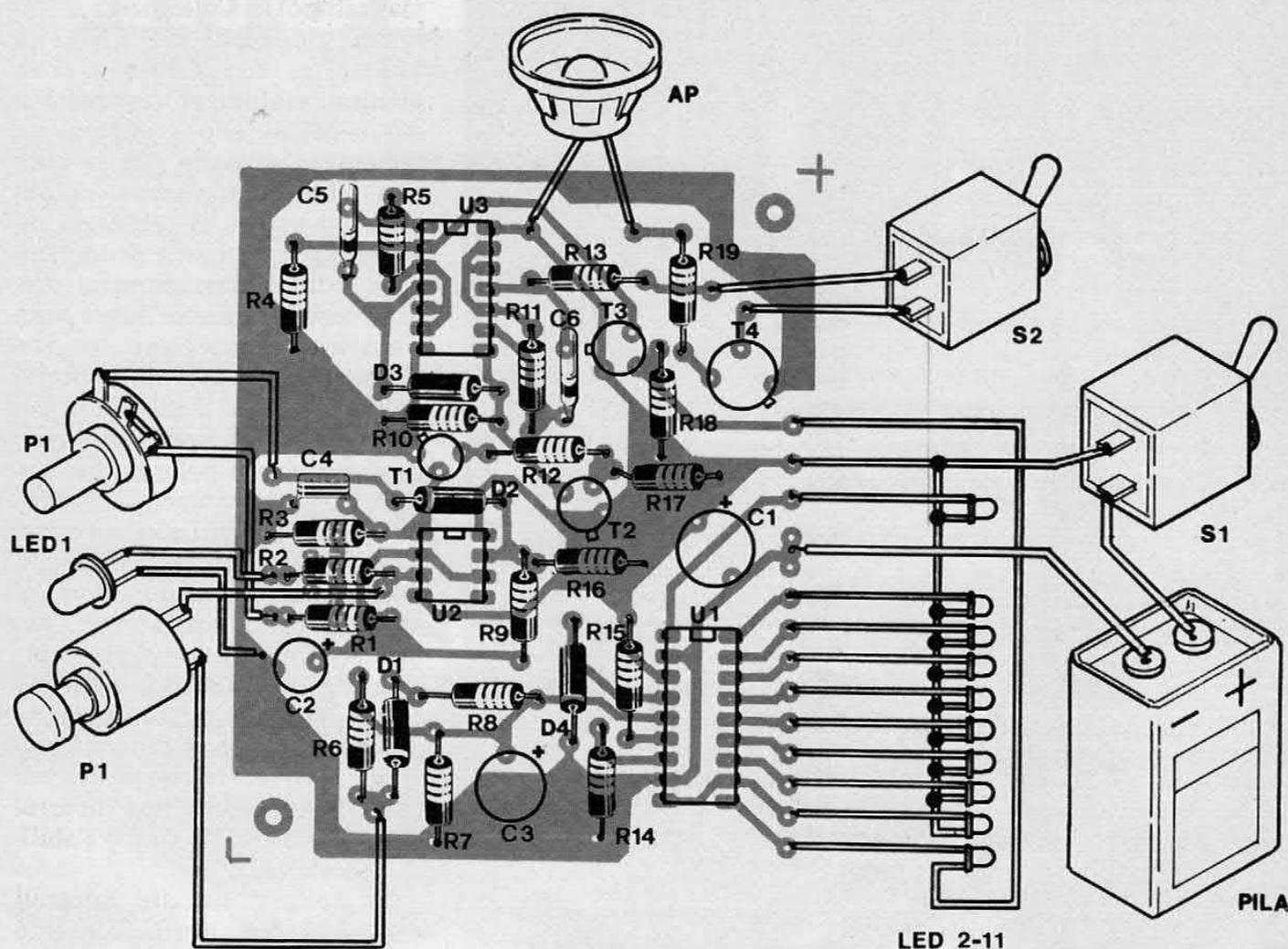
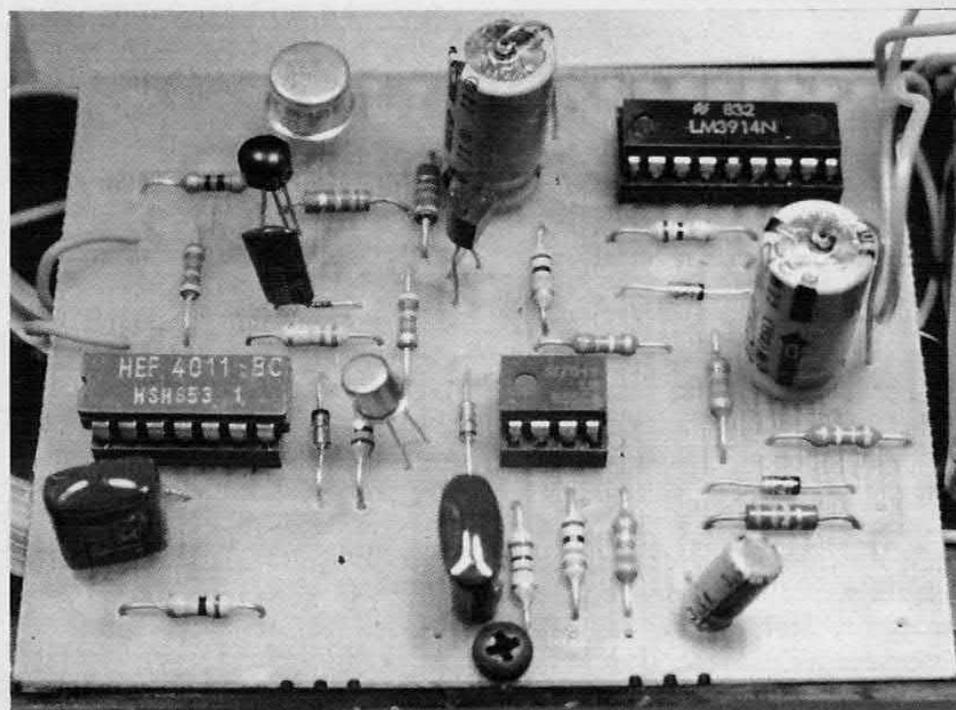
Parliamo ora di pratica.

I componenti adottati non sono né rari né strani, quindi è presumibile siano facili da trovare; al posto dell'NE555 va

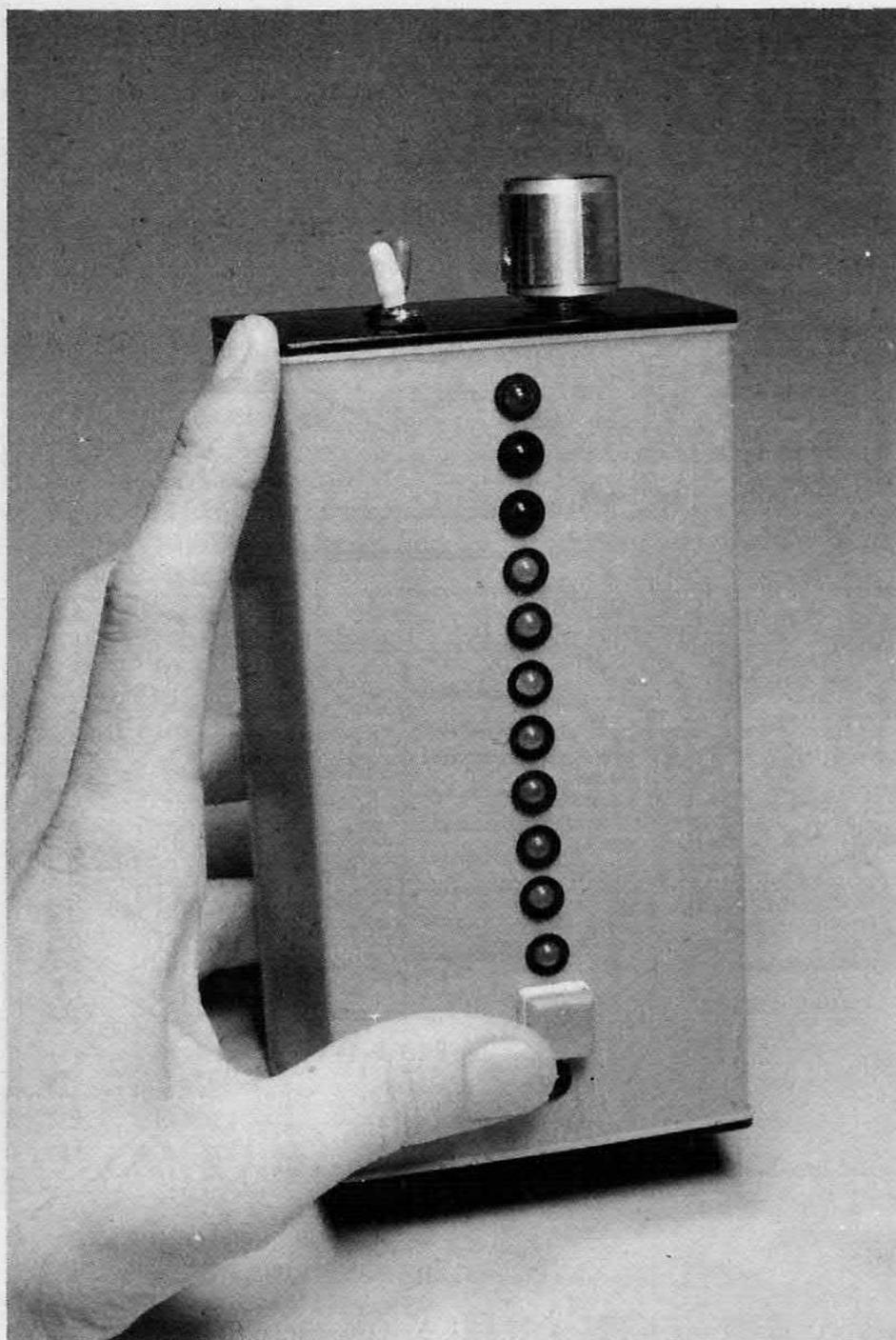
COMPONENTI

R1 = 33 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 100 ohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 1 Mohm
R6 = 12 Kohm
R7 = 330 Kohm
R8 = 120 ohm
R9 = 220 Kohm
R10 = 10 Kohm
R11 = 68 Kohm
R12 = 4,7 Kohm
R13 = 4,7 Kohm
R14 = 470 ohm
R15 = 10 Kohm
R16 = 10 Kohm
R17 = 4,7 Kohm
R18 = 1,2 Kohm
R19 = 10 ohm
P1 = 470 Kohm pot. lin.
C1 = 220 µF 16 Vl elettr.
C2 = 4,7 µF 16 Vl elettr.
C3 = 220 µF 16 Vl elettr.
C4 = 100 KpF poliestere
C5 = 100 KpF poliestere
C6 = 10 KpF poliestere
T1 = BC 108
T2 = BC 178B
T3 = BC 178B
T4 = 2N1711
U1 = LM3914
U2 = NE555
U3 = CD4011
D1 ÷ 4 = 1N4148

In alto, traccia della basetta; qui sopra, codici degli integrati.

bene anche l'LM555, al posto del CD4011 mettete pure l'HEF4011. Non possiamo invece rimpiazzare l'LM3914 con altri voltmetri a led poiché non esistono equivalenti pin-to-pin. Se invece del 3914 trovassimo il 3915, avremmo un voltmetro compatibile pint-to-pin ma ad indicazione logaritmica con gradini di 3dB: accendere i primi led sarebbe così una sciocchezza, ma per accendere gli ultimi dovremmo sudare sette camicie. Già il condensatore si carica esponenzialmente rendendo il gioco più difficoltoso via via che si va avanti: un'indicazione logaritmica lo renderebbe decisamente troppo difficile.

Il numero dei componenti non

Piano generale per il montaggio del prova riflessi a led. La tensione di alimentazione è di 9 volt.

è tale da non permettere un montaggio su preforata, comunque per le personcine ordinate è stato preparato uno stampato abbastanza compatto. Per primi salderemo i tre zoccoli per gli integrati, non perché i nostri tre siano particolarmente fragili, ma perché quando ci saremo stufati del giochino potremo comodamente recuperarli in particolare l'LM3914 il cui costo si aggira sulle quattromila lire.

Monteremo poi le resistenze, badando di non confondere i valori che in questo montaggio sono abbastanza vari.

I diodi andranno saldati con la solita attenzione dedicata ai componenti polarizzati, idem per i condensatori.

L'apparecchio completo: per giocare bisogna premere il pulsante alla base quando il led in alto è acceso.

Terminato l'assemblaggio della basetta, ci procureremo la scatola secondo i nostri gusti e cominceremo la foratura: son previsti undici fori da led e, se siete dei perfezionisti, undici fori per undici ghiere portaled. Se avete trovato un pulsante a scatto (quelli quadrati piatti da calcolatore, professionali) potrete fare due forellini in corrispondenza dei reofori e fissate il pulsante con un goccio di colla.

Un foro andrà riservato al potenziometro che regola la difficoltà e due saranno per l'interruttore di accensione e soppressione del sonoro.

Forata la scatola, monteremo i led e gli altri componenti; per una maggiore praticità di montaggio, disporremo i led con il positivo dalla stessa parte e magari daremo una goccia di colla istantanea alle ghiere per una maggiore stabilità dei led stessi (pensate all'uso che dovete fare del giochino: se lo prestate ad amici, deve essere solido, non si sa mai che si arrabbino e lo maltrattino!). Collegheremo insieme gli anodi da LED3 a LED11 e, con l'aiuto di una piattina multifilare, connetteremo i catodi allo stampato; se non avete simpatia per la piattina multifilare nessuno vi obbliga ad usarla, il cablaggio diventerà però abbastanza caotico.

Se tutto è stato montato correttamente, il gioco dovrà funzionare al primo colpo; se non si sente niente, provate a spostare l'interruttore degli effetti sonori; se il led non lampeggia, controllatene la polarità. Se usate transistor recuperati, possono capitarvi effetti sonori un po' strani, troppo presenti o troppo assenti. Se il condensatore si scarica troppo rapidamente, aumentate il valore di R7 ma ricordate che, così facendo, toglierete aggressività al gioco. Idem se diminuite troppo la difficoltà; se all'inizio non riuscite a vincere neanche al minimo non disperate, acquisterete col tempo l'abilità necessaria.

Il giochino usa tre integrati e qualche led, il suo consumo non è quindi molto limitato ed una batteria da 9 volt comincia a dare segni di stanchezza dopo circa un'ora di uso continuato. Se usate un contenitore più capiente potrete adottare, al posto della batteria da radiolina a transistor, due più robuste batterie da quattro volt e mezzo, più adatte ai lavori di fatica delle colleghe da nove volt. Con una scatola piccola avete due sole possibilità: usare una costosa Duracell o cambiare spesso le pile (con una spesa nel tempo praticamente uguale).

A questo punto non vi resta che giocare fino alla noia e sottoporre ai vostri amici il marchingegno; potrete così, oltre che vantarvi di averlo fatto in casa, dimostrare a tutti la vostra abilità di gioco. Attenti però all'emozione: anche ai più bravi può capitare un attimo (fatale) di distrazione!

MULTITESTER

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

Multitester «NYCE» 360 TRCX TS/2567-00

● Sensibilità: 100.000 Ω/V ● Portate: complessivamente 33 ● Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse ● Movimento antiurto ● Protezione con diodi e fusibile

Portate	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10μA-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	0,2 ÷ 5kΩ-2 ÷ 50kΩ-200 ÷ 5MΩ 2K ÷ 50MΩ
	Centro scala	20Ω-200Ω-20kΩ-200kΩ
	Decibel	-10dB~+16dB~+62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF~3μF CII 0,01μF (10.000pF) ~50μF
Precisioni	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
	Transistor	± 5% Fondo scala
	Capacità	± 6% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	100kΩ/V - 25kΩ/V
	Tensioni c.a.	10kΩ/V - 5kΩ/V
Alimentazione	2 pile 1/2 torcia da 1,5V	
Dimensioni	180 x 140 x 80	

Multitester «NYCE ETU - 5000 TS/2561-0

● Sensibilità: 50.000 Ω/
● Portate: complessivamente 4
● Scala a specchio per eliminare gli errori d parallasse ● Duplicatore di portat
● Movimento antiurto su rubir

Portate	Tensioni c.c.	0-125-250 mV; 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 μA-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200kΩ-0-2M-20MΩ
	Decibel	da -20 a +62 dB
Precisioni	Tensioni c.c.	±4% 125mV ÷ 2,5V 500 V ÷ 1000V ± 3% nelle altre portate
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% della lunghezza della scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	50 kΩ/V (V-A2) 25 kΩ/V (V-Ω-A)
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V (V-A/2) 5 kΩ/V (V-Ω-A)
Alimentazione	Una pila da 1,5V - Una pila da 9V	
Dimensioni	170 x 124 x 50	

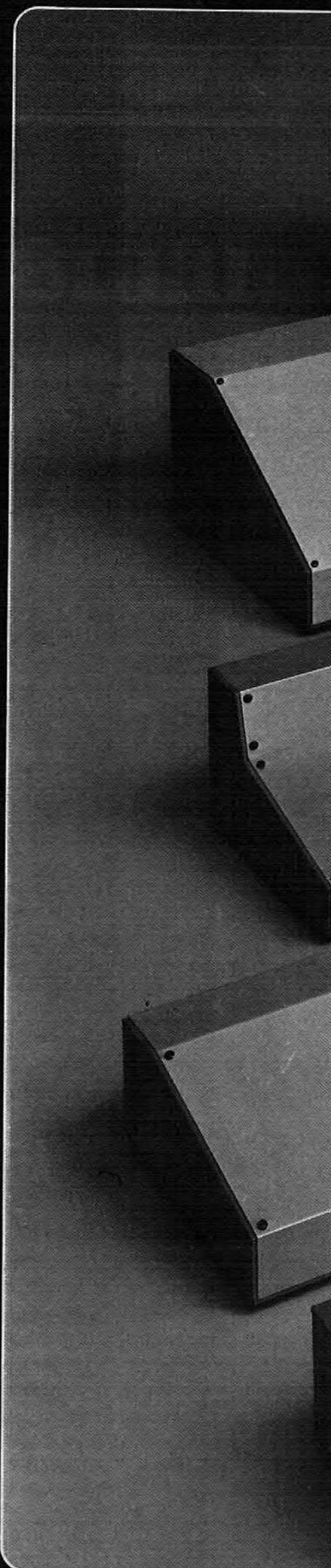
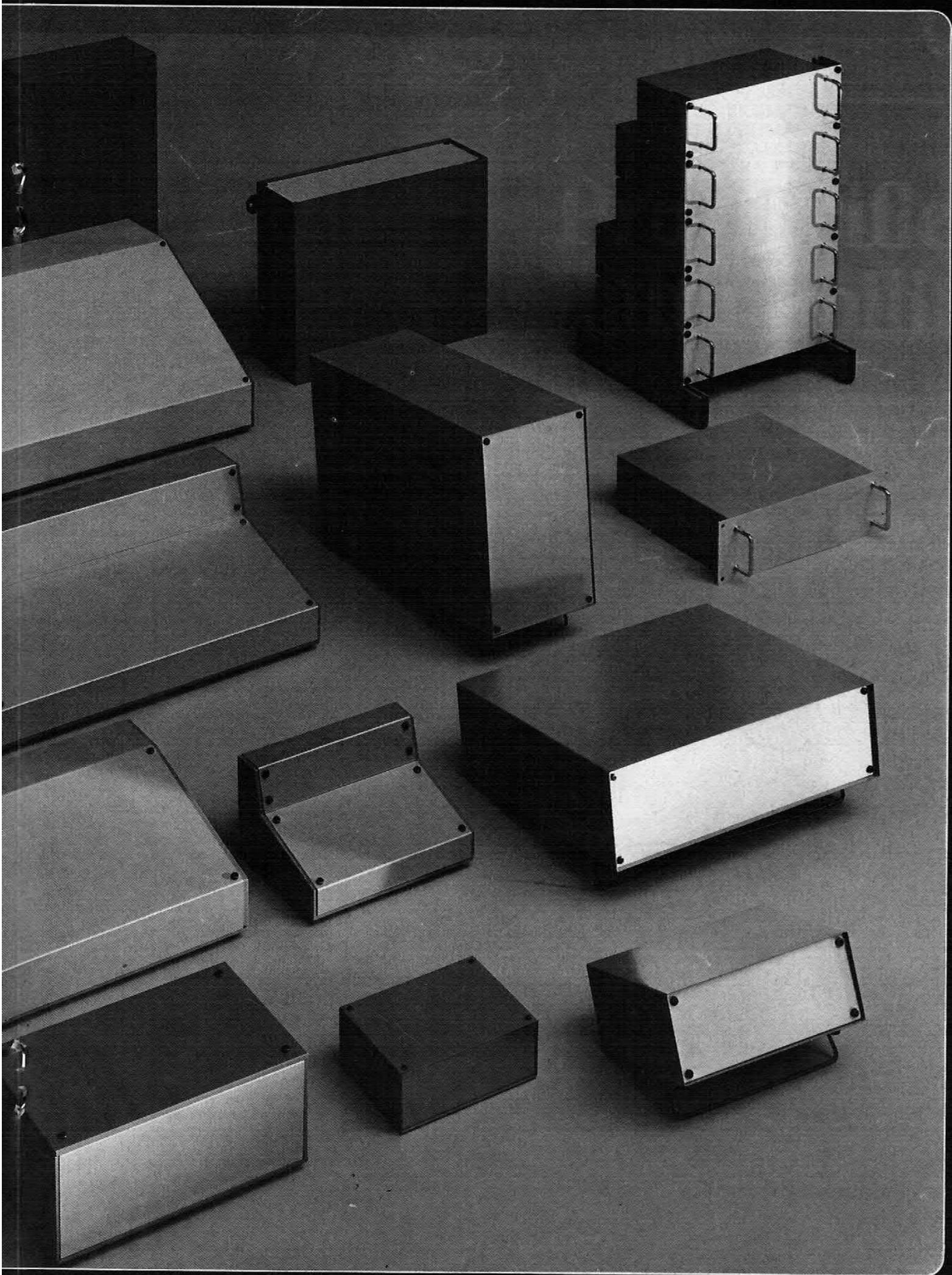
CONTENITORI DA TAVOLO

SISTEMA

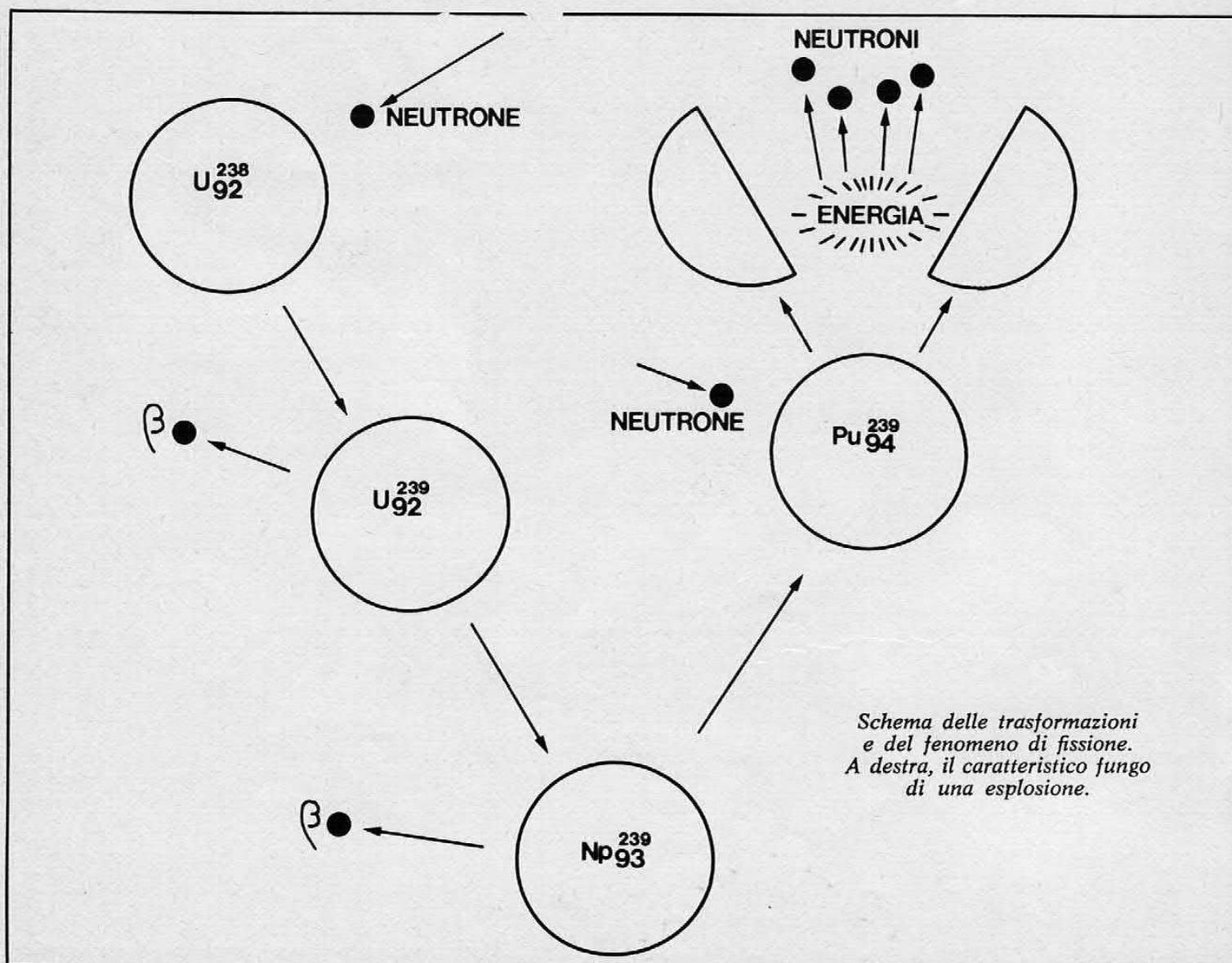
un modulo per il vostro lavoro

ANCONA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 85813
ASTI
L'ELETTRONICA DI C. & C. - tel. 31759
BERGAMO
CORDANI F.LLI - tel. 258184
C. & D. ELETTRONICA srl - tel. 249026
BOLOGNA
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687
ELETTROCONTROLLI - tel. 265818
RADIOFORNITURE - tel. 263527
TOMMESANI ANDREA - tel. 550761
BOLZANO
ELECTRONIA - tel. 26631
BRESCIA
TECNOPRINT - tel. 48518
DETAS - tel. 362304
BUSTO A. (VA)
FERT S.p.A. - tel. 636292
CASSANO D'ADDA
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123
CASSANO MAGNAGO (VA)
COMSEL s.d.f. - tel. 203107
CATANIA
RENZI ANTONIO - tel. 447377
CESENA (FO)
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528
CHIETI
R.T.C. DI GIAMMETTA - tel. 64891
COMO
FERT S.p.A. - tel. 263032
CORTINA D'AMPEZZO
MAKS (GHEDINA) - tel. 3313
CREMONA
TELCO - tel. 31544
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974
GENOVA
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416
GORIZIA
B & B RESEARCH - tel. 32193
IMPERIA
SICUR.EL. COMMERCIALE - tel. 272751
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288
LEGNANO
VEMATRON - tel. 596236
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020
MANTOVA
C.D.E. DI FANTI - tel. 364592
MILANO
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794
MILANO
FRANCHI CESARE - tel. 2894967
MILANO
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671
MONZA
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153

NAPOLI
TELERADIO PIRO DI VITTORIO - tel. 264885
ORIAGO (VE)
ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429
PADOVA
BALLARIN ING. GIULIO - tel. 654500
PALERMO
L.P.S. DI PANTALEONE - tel. 527477
PARMA
HOBBY CENTER - tel. 66933
PESCARA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195
PESCARA
GIGLI VENANZO - tel. 60395
PIACENZA
BIELLA - tel. 384741
REGGIO CALABRIA
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248
REGGIO EMILIA
RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820
RICCIONE
SICEL - tel. 43687
ROMA
REFIT S.p.A. - tel. 464217
S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - 610213
S. DANIELE F. (UD)
FONTANINI DINO - tel. 93104
SARONNO
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860
SASSUOLO
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159
SONDRIO
FERT S.p.A. - tel. 358082
TARANTO
RA. TV.EL. ELETTRONICA - 321551
TERAMO
DE.DO ELECTRONIC FITTING - tel. 53331
TERNI
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309
TORINO
CARTER S.p.A. - tel. 597661
TORTORETO LIDO (TE)
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134
TRENTO
ELETTRICA TAIUTI - tel. 21255
TREVISO
RADIOMENEGHEL - tel. 261616
TRIESTE
RADIO TRIESTE - tel. 795250
USMATE (MI)
SAMO ELETTRONICA - tel. 671112
VARESE
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554
VERONA
MAZZONI CIRO - tel. 44828
VICENZA
ADES - tel. 505178
VIGEVANO
GULMINI LUIGI - tel. 74414
VOGHERA
FERT S.p.A. - tel. 44641

NUCLEARE

L'atomica in Kit

Quando si dice strafare: ecco il progetto addirittura di una bomba atomica. E se qualcuno crede che stiamo scherzando vada avanti a leggere e vedrà. Non si tratta di un progetto propriamente elettronico, anche se a ben pensare, l'unica spoletta possibile (per quel forsennato che volesse proprio provare a se stesso e amici le sue capacità atomiche) dovrebbe essere super elettronica per sicurezza... E sempre immaginando che per l'esperimento venga scelta una zona assolutamente desertica: perchè già di sciagurati in giro con bombe vere c'e n'è abbastanza, figuriamoci poi se si usassero quelle nucleari.

Perchè dunque questo progetto? Per due motivi. Il primo: è importante il suo contenuto scientifico perchè viviamo comunque nell'era che non a caso è stata detta atomica. Dobbiamo perciò sapere di protoni, di elettroni, di neutroni e non a vanvera; dobbiamo conoscere fatti e possibilità dell'energia nucleare che, piaccia o no agli ecologi, tiene tutto l'Universo; dobbiamo impadronirci almeno a livello di conoscenza dei concetti relativi alle forze e alle energie atomiche perchè solo così po-

Schema delle trasformazioni e del fenomeno di fissione. A destra, il caratteristico fungo di una esplosione.

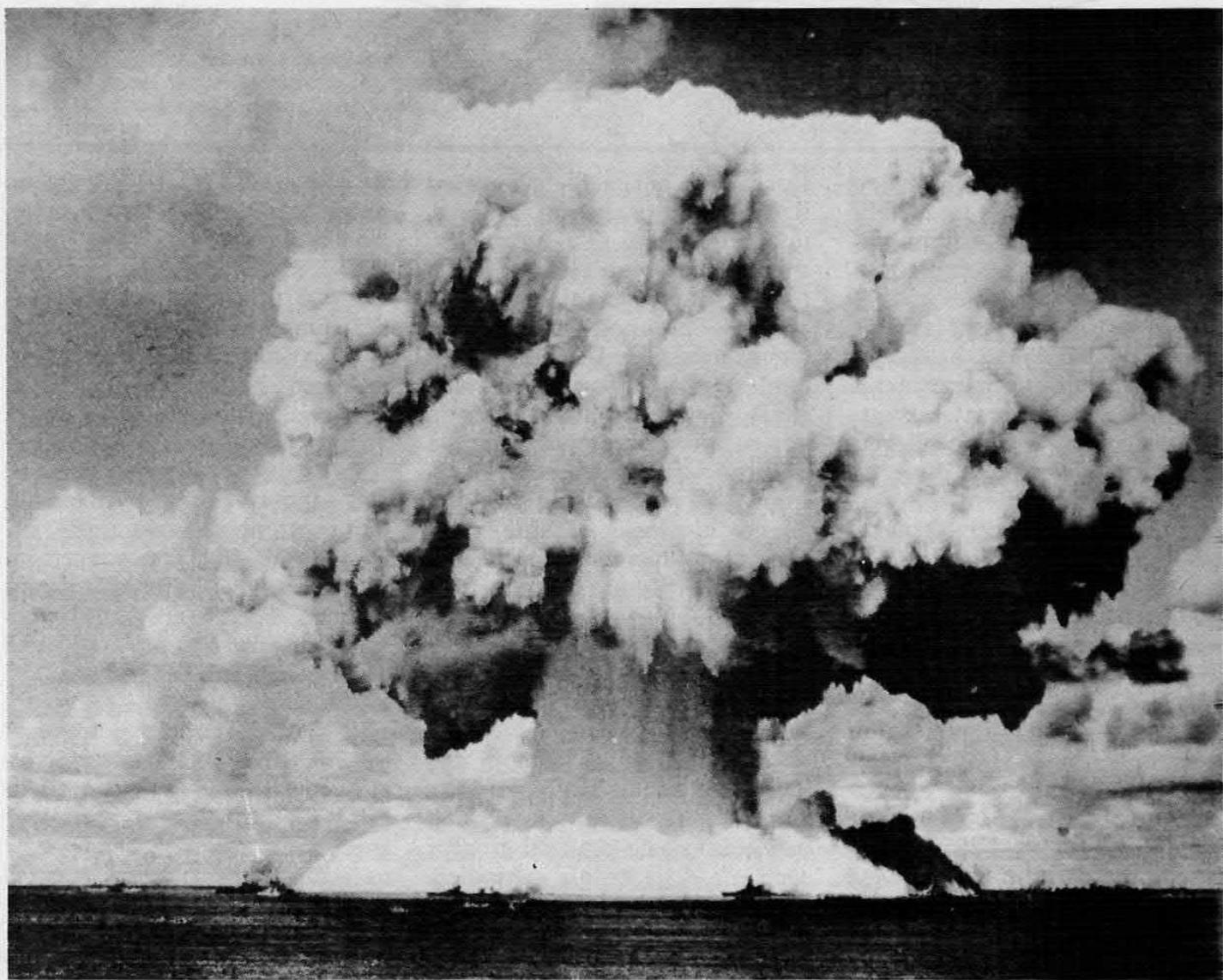
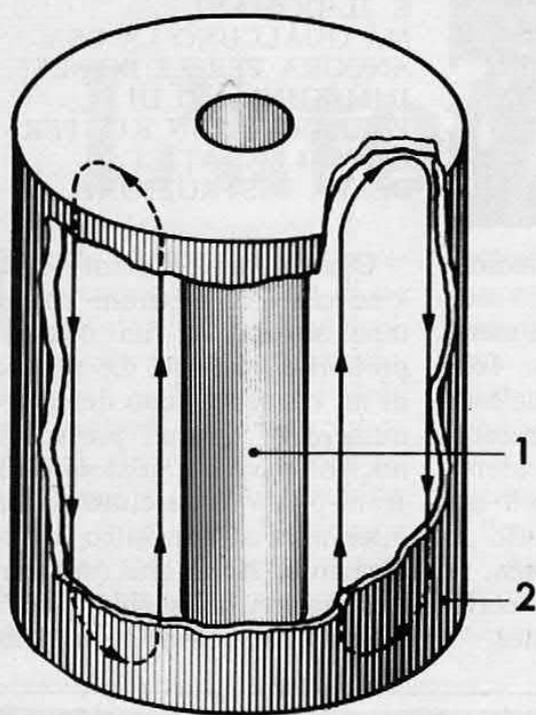
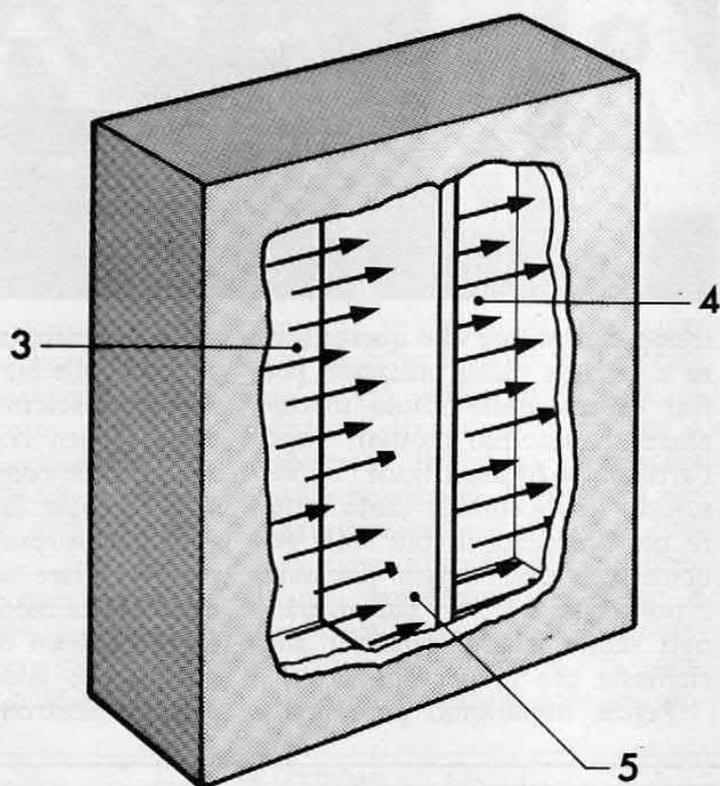
di FULVIO CALTANI

L'ENERGIA DELL'ATOMO E' IL DOMANI, MA QUALCUNO LA USA ANCORA PER LE BOMBE: IMMAGINIAMO DI PREPARARE UN KIT PER QUESTI FANATICI DELLA DISTRUZIONE.

tremo controllare che queste forze e energie siano utilizzate per fini diversi dalla idiota distruzione. Il secondo motivo: dopo l'articolo « Atomic Radio » (fascicolo di dicembre) tante lettere per chiederci di più sulla fenomelogia dell'energia nucleare e noi, come i lettori più affezionati sanno, siamo sensibili alle richieste che ci pervengono.

Perciò impariamo pure insieme a costruire un ordigno atomico, con sulle labbra l'ironico sorriso dello scienziato e nella mente la chiara coscienza che forze stupende come quelle nucleari sono troppo importanti perchè vengano sprecate per uccidere, per annullare la vita, il più eccezionale armonico equilibrio di forze nucleari che si conosca. E chi non è d'accordo ha certo qualche neutrone fuori posto!

Ogni atomo è formato da una « nuvola » di elettroni che ruotano attorno ad un nucleo di protoni e neutroni. Le proprietà di un elemento sono definite dal numero di protoni presenti nel nucleo, mentre il numero di neutroni può variare entro un certo intervallo, caratteristico per ogni elemento, senza che esso cambi di caratteristiche chimiche. Per esempio, se abbiamo un elemen-

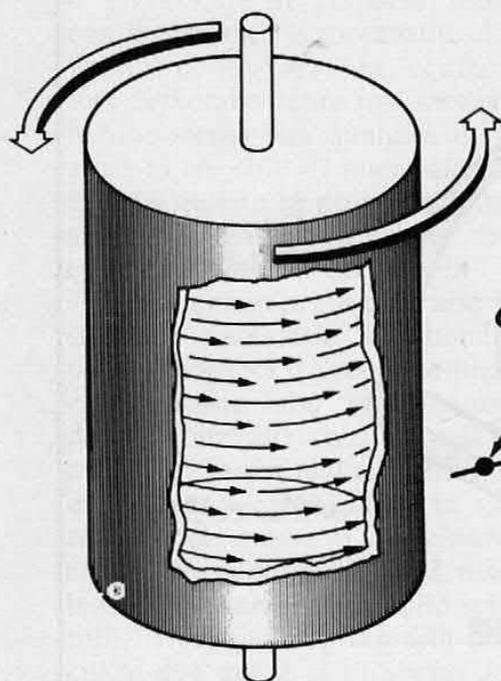
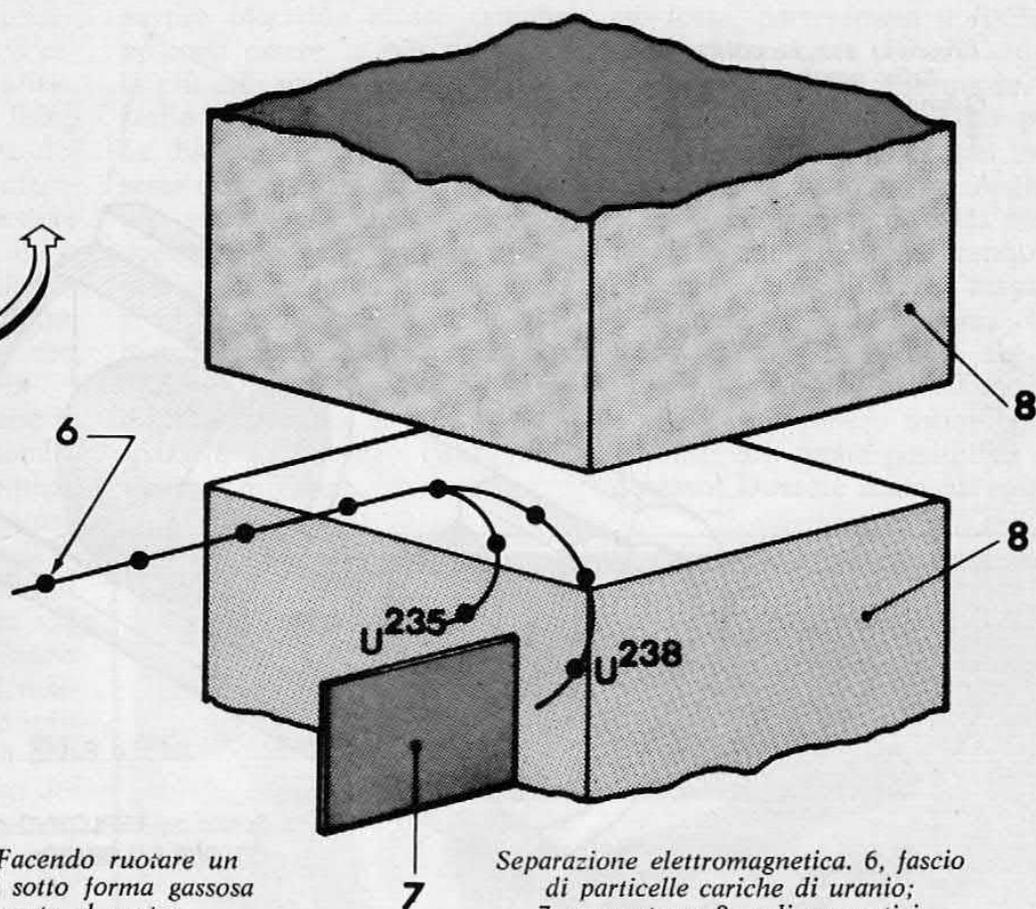
la separazione degli isotopi

Separazione dell'U235 dal 238 per diffusione termica. 1, tubo interno caldo; 2, tubo esterno freddo.

Diffusione gassosa attraverso barriere. 3, alta pressione; 4, bassa pressione; 5, barriera porosa.

to con 79 protoni nel nucleo, questo apparirà come un metallo buon conduttore, di colore giallastro, abbastanza pesante e molto malleabile. Se invece che 79 protoni ne abbiamo 80, le caratteristiche cambiano: è sempre un elemento di lucentezza metallica ma di color argenteo, liquido e velenoso. Il primo elemento era l'oro, il secondo il mercurio. Se l'aumento di un solo protone determina un cambiamento così radicale, l'acquisto o la perdita di uno o più elettroni non produce variazioni delle caratteristiche chimiche, ma solo un diverso stato di carica dell'atomo che diventa ionizzato. Anche il cambiamento del numero di neutroni nel nucleo non comporta un mutamento delle caratteristiche chimiche se esso è entro limiti ben precisi. Tutti sappiamo che l'idrogeno ha un protone ed un elettrone; l'idrogeno normalmente (il 99,985% di tutto l'idrogeno presente in natura) non ha neutroni nel nucleo, esistono però anche il deuterio ed il tritio che hanno un protone, un elettrone più uno, e due neutroni. Questi due elementi sono sempre idrogeno ai fini della chimica, ma non sono più la stessa cosa ai fini della fisica: i pesi atomici sono diversi, uno stesso numero di atomi di tritio non pesa come una pari quantità di protio (idrogeno senza neutroni), anche se i due elementi hanno le stesse caratteristiche chimiche. Chiamare però il protio ed il tritio due elementi non è corretto: in chimica gli elementi che differiscono per numero di neutroni si chiamano isotopi; il tritio sarà dunque un isotopo dell'idrogeno.

In natura esistono isotopi dell'idrogeno con 0, 1, 2 neutroni e non ne esistono con tre o quattro: questo vale per tutti gli altri elementi della tavola periodica. Esistono solo alcuni isotopi in quanto gli altri non sono stabili; il carbonio ad esempio ha due isotopi stabili ed uno instabile, il carbonio 12 e 13 esistono senza problemi « di durata » mentre il carbonio 14 va incontro ad un decadimento (grazie al quale è possibile stabilire l'età dei campioni archeologici); non ci sono invece sotto alcuna forma altri isotopi del carbonio, non esiste carbonio 15 o 11 in quanto il nucleo non è stabile.

In natura esistono elementi che sono instabili ed in quanto tali emettono radiazioni alfa, beta e gamma; il più noto elemento radioattivo è l'uranio (numero atomico 92), di cui sono conosciuti diversi isotopi; quelli che ci interessano di più sono l'U235 e l'U238.

In natura l'uranio si trova al 99,3% come U238, e per il resto come U235; l'U238 è molto più stabile dell'U235, quindi per avere una reazione nucleare è necessario operare una trasformazione dell'U238 in qualcosa di più instabile.

Se invece di bombardare l'U238 bombardiamo l'U235, a-

Separazione a centrifuga. Facendo ruotare un miscuglio di U235 ed U238 sotto forma gassosa il 235, più leggero, si porta al centro.

Separazione elettromagnetica. 6, fascio di particelle cariche di uranio; 7, separatore; 8, poli magnetici.

vremo l'isotopo U236 che è molto instabile, non emette particelle ma si scinde in due nuclei di peso medio (bario e kripto); emette tre neutroni ma, a differenza di quanto visto in precedenza, abbiamo una certa perdita di massa: questa massa, corrispondente a circa 0,2 unità di peso atomico, si trasforma in energia secondo l'equazione $E = mc^2$ (ogni unità di massa equivale a 931 MeV), quindi per ogni atomo di U236 che si fissiona otterremo circa 200 MeV di energia.

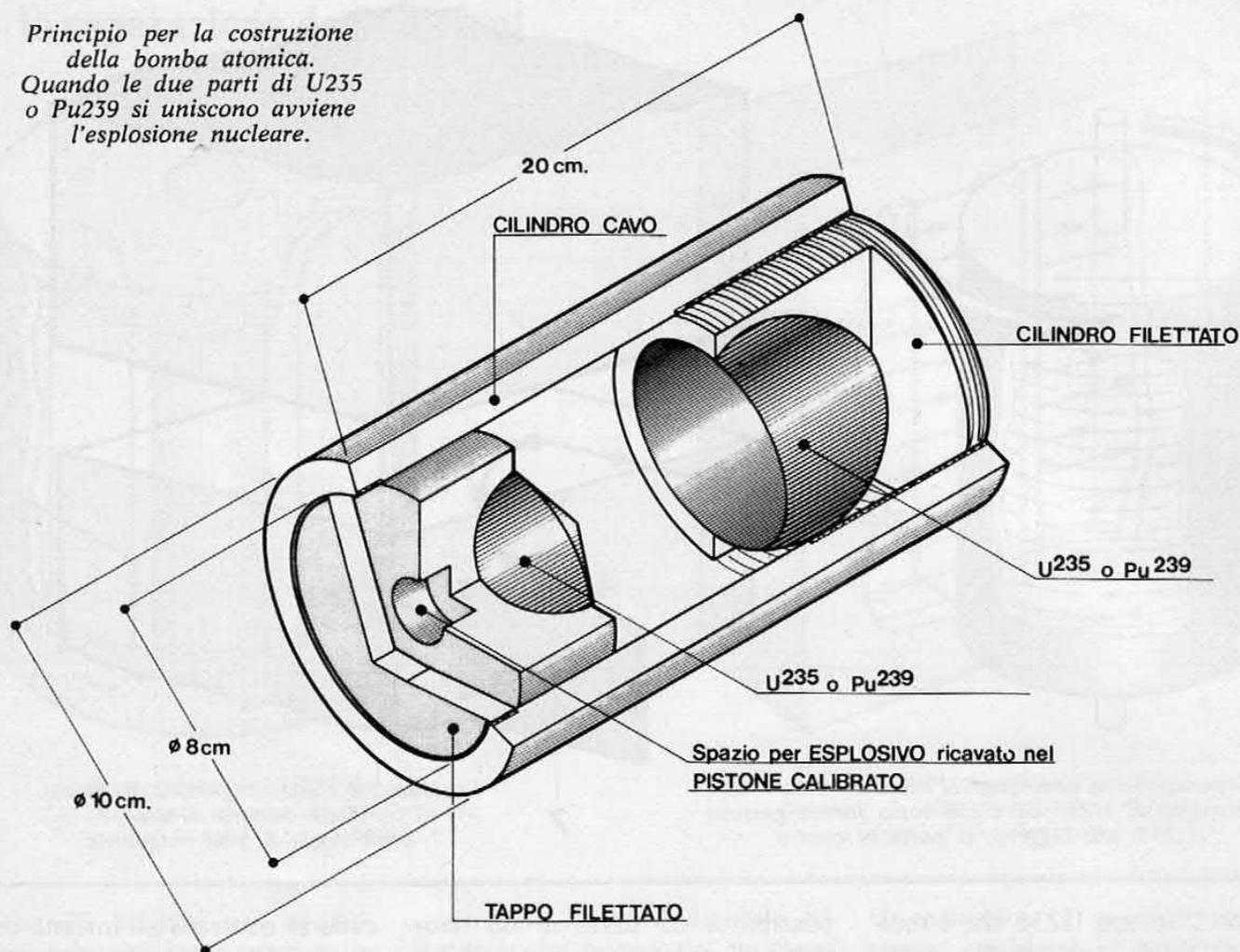
I quattro neutroni emessi verranno catturati da altri nuclei di U235 generando una reazione a catena; se per ogni neutrone emesso c'è un nucleo che viene colpito, la reazione aumenta di proporzioni in modo geometrico; se invece su dieci neutroni solo due « vanno a segno », il numero di nuclei che si fissionano diminuisce rapidamente e la reazione cessa.

Da che cosa è determinata la possibilità da parte di un neutrone di colpire un nucleo? La materia è costituita per la maggior parte da vuoto; su scala atomica esiste un'enorme distanza fra i vari nuclei (per esempio, se paragoniamo il protone del nucleo di un atomo di idrogeno ad una palla da biliardo, il suo elettrone ruoterà a circa 50 metri di distanza). In una massa di uranio lo spazio vuoto è molto e le possibilità da parte di un neutrone di colpire un nucleo sono quindi abbastanza poche.

Queste possibilità sono però proporzionali alla quantità di atomi presenti: se bendiamo gli occhi ad uno sciatore e lo facciamo scendere per un pendio nel quale è piantato un albero, lo sciatore ha buone possibilità di cavarsela senza andare a sbattere; se invece lo mandiamo in un'abetaia e lo facciamo scendere per una pista molto più lunga ma con più alberi rispetto alla prima, le sue possibilità di schiantarsi salgono. Lo stesso accade ai neutroni all'interno della massa di uranio: le probabilità di andare a colpire un nucleo aumentano all'aumentare della massa.

Per l'U235 si sa che è sufficiente un volume pari a quello di una palla da tennis per innescare la reazione a catena. Se la massa è minore o subcritica, non è possibile alcuna reazione a catena, a meno di aumentare il numero di neutroni vaganti. Questo aumento di neutroni vaganti può essere ottenuto in vari modi, per esempio con un tubo elettronico in grado di generare neutroni o con l'ausilio di rivestimenti o nuclei di berillio. Il berillio diventa un'ottima sorgente di neutroni sotto le radiazioni dell'uranio.

A questo punto, i concetti e le teorie su cui si basa la bomba atomica dovrebbero essere abbastanza chiari. Vediamo ora come potremmo (e teoricamente potremmo davvero) farci la nostra bomba atomica in casa.

Principio per la costruzione della bomba atomica. Quando le due parti di U235 o Pu239 si uniscono avviene l'esplosione nucleare.

Il problema maggiore consiste nel reperimento dell'uranio e ai più volonterosi suggeriremmo l'estrazione del minerale pechblenda da qualche miniera abbandonata, come quella in Lombardia (da Bergamo in Val Seriana, a Gromo, indi in Valgoglio a Novazza) dove lo potremmo trovare sotto forma di vene compatte nerastre. Trovata la pechblenda, dovremmo procedere alla raffinazione, che potrà essere effettuata seguendo i processi indicati sui testi di chimica, il che non è né semplice né difficilissimo, dipende dai mezzi a disposizione. Una volta in possesso di una certa quantità di uranio, avremo due possibilità. Abbiamo visto che in natura l' U238 costituisce il 99,3% mentre l'U235 è presente solo allo 0,7%: in un primo caso potremmo quindi separare i due isotopi sfruttando diversi metodi, tutti però effettuati sull'esafluoruro d'uranio UF_6, sostanza gassosa in cui avremo molecole formate da fluoro (che ha un unico isotopo, quindi ha un preciso peso) e uranio (il cui peso varia a seconda che sia U238 o U235). Con processi abbastanza complessi che sfruttano i diversi pesi specifici, si separano i due isotopi. E' però da notare che di U235 avremo solo 7 grammi per ogni chilogrammo di uranio naturale e purtroppo una massa sufficiente alla reazione a catena di U235 deve essere di almeno 4 chili; avremmo quindi bisogno di 600 chilogrammi di uranio naturale e, considerando come pari al 20% il tenore di uranio nella pechblenda, dovremmo estrarre tremila chili di minerale puro! Se amate il lavoro in miniera, avete trovato un buon motivo.

Per evitare di estrarre tutto questo minerale, dovremo convertire l'U238 in qualcosa di fissile. Come si è visto prima, l' U238 bombardato con neutroni lenti diventa U239 che trasmuta in nettunio e poi in plutonio. Il plutonio si comporta come l'U235: se bombardato con neutroni scinde il suo nucleo in due elementi di peso medio ed emette altri neutroni, perde massa e sviluppa quindi energia. Su questo processo di trasmutazione dell'U239 si basano i reattori autofertilizzanti nei quali una piccola quantità di U235 innesca la reazione, quindi i neutroni prodotti vanno a rendere instabili i nuclei di U238 con la conseguente trasmutazione in pluto-

nio, che si fissiona come l'U235.

Procurato l'uranio o il plutonio necessari alla reazione a catena, dovremo stare molto attenti ad evitare il contatto fisico con il materiale e soprattutto dovremo conservarlo in contenitori di piombo senza mai mettere in uno stesso una quantità maggiore ai tre chili di materiale fissile, in quanto si potrebbe innescare una reazione a catena con effetti abbastanza spiacevoli.

Cominciamo ora a costruire le strutture necessarie alla bomba per funzionare: il problema principale (oltre alla schermatura dalle radiazioni) consiste nell'unire due masse subcritiche nel minor tempo possibile: via via che le due masse si avvicinano alcuni neutroni vanno persi, neutroni che sarebbero molto più utili in seguito. La rapidità con cui le due masse si uniscono determina l'efficacia della bomba in quanto questi neutroni non fanno altro che fissionare atomi, senza però dare il via alla reazione a catena, consumando uranio prezioso.

IL PANINO . . .

Se non disponete di una quantità sufficente di materiale fissionabile, potete usare un trucchetto abbastanza efficace: oltre alle due masse subcritiche, ci procureremo del berillio o del bario, lo forgeremo in modo che si incastri all'interno del materiale fissile e lo rivestiremo di uno strato d'oro (per evitare esplosioni accidentali). Quando le due masse subcritiche saranno sparate una contro l'altra, faranno « panino » con il bario (o berillio) e l'oro di rivestimento sarà spiaccicato in modo da non influire più; bario e berillio sono eccitati dalle radiazioni dell'uranio ed emettono una forte quantità di neutroni, i quali compensano « la mancanza di alberi con più sciatori » innalzando la soglia delle possibilità di urto e diminuendo quindi la massa critica.

Le forme che si possono impartire alle due masse critiche possono essere le più varie ma la più efficace, come del resto è facile dedurre, è quella sferica. Le due parti potranno quindi essere due mezze sfere, oppure una sfera a cui manca un cono oppure ancora potranno essere tanti spicchi (soprattutto quando si impiega una massa molte volte superiore a quella critica).

Per avere un contatto più rapido possibile fra le due masse, spararle una contro l'altra è il sistema migliore.

non deve essere eccessiva; se ciò fosse, correremmo il rischio di far saltare tutto per aria senza che si uniscano le due masse.

La testata atomica andrà poi attentamente schermata, per evitare dannose irradiazioni. A proposito, non sperate di poter mettere assieme la testata tranquillamente a casa vostra, magari con la moglie o la mamma che fa le pulizie: sia l'uranio che il plutonio sono molto radioattivi e vi procurerebbero ustioni gravissime, con molte possibilità di decesso! Dovrete usare un manipolatore o qualcosa di simile, cercando di frapporre piombo o altro materiale schermante fra voi e l'uranio. Un contenitore di circa mezzo metro di diametro dovrebbe già schermare a sufficienza.

Nell'immagine, il rivelatore Geiger del quale abbiamo proposto la costruzione nel numero di aprile 1980. Questo apparato è fondamentale per la ricerca dei materiali radioattivi.

Vediamo ora di procurarci un cilindro di acciaio, cavo all'interno, di diametro non minore ai dieci centimetri, con un foro sull'asse verticale di diametro 8 cm. All'interno del cilindro faremo scorrere un pistone calibrato alla perfezione, e ad un estremo del cilindro sistemeremo circa due chili e mezzo di materiale fissile sagomato a sfera a cui manca un cono (3/5 della massa critica faranno da bersaglio per un cono sparato dall'altra parte del cilindro). Il cono che manca alla sfera andrà fissato al pistone, la cui corsa sarà di circa quindici centimetri. Per evitare incomprensioni, guardate il disegno esplicativo; a parole sembra molto più complesso di quanto non sia in realtà. La quantità di esplosivo necessario

ORA CI SIAMO

Per la detonazione della bomba potremo optare per il metodo che più ci è comodo: se scegliamo il plastico, useremo una spoletta ad innesco elettrico, magari comandata da un buon temporizzatore; se invece adoperate altri esplosivi che richiedono un innesco a miccia, dovrete procurarvene un bel po'! Giusto per non essere lì quando la bomba esplode.

Automatico luci auto

di ARTURO LENARDUZZI

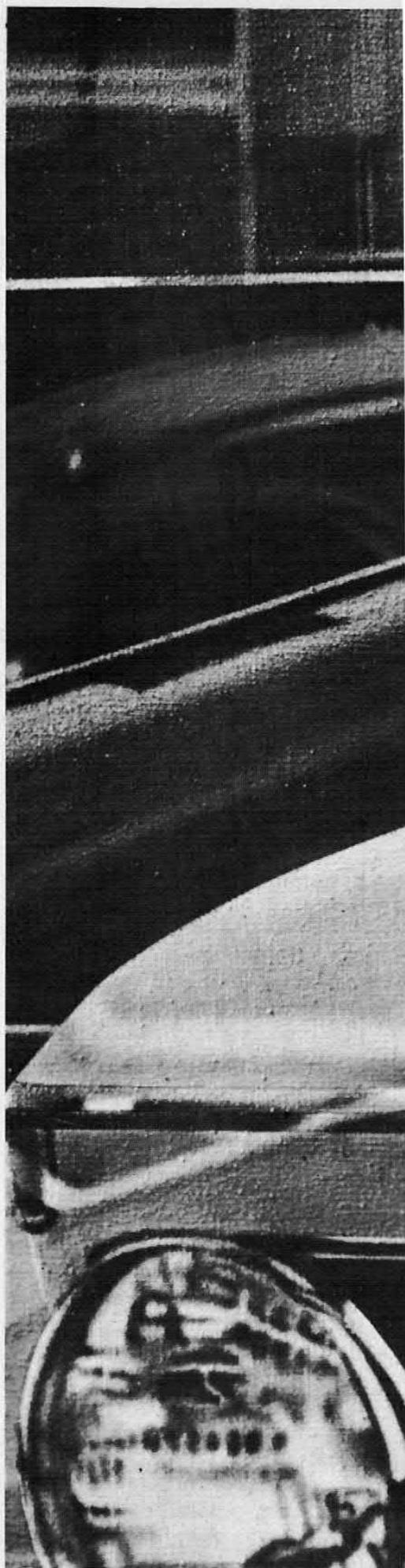
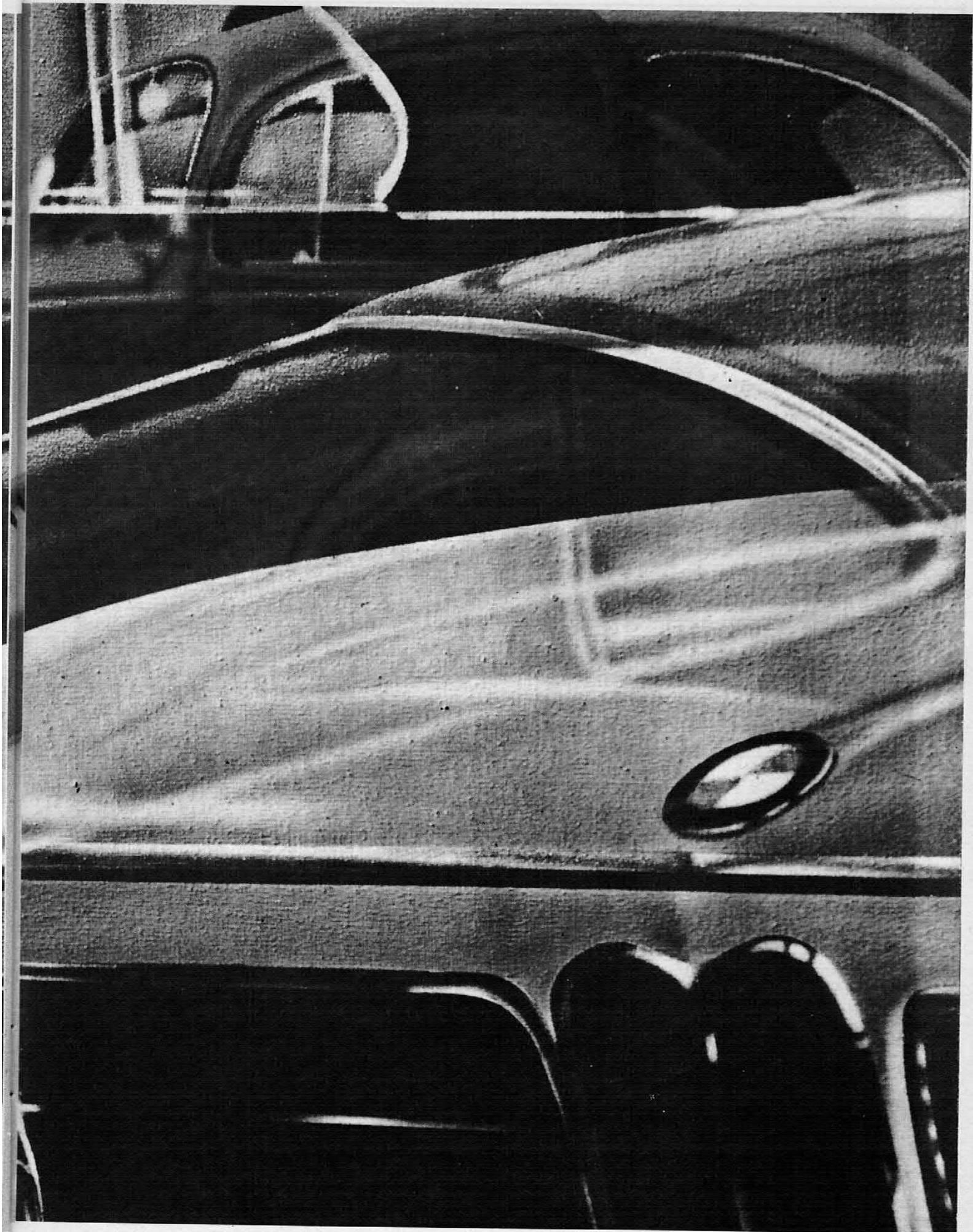
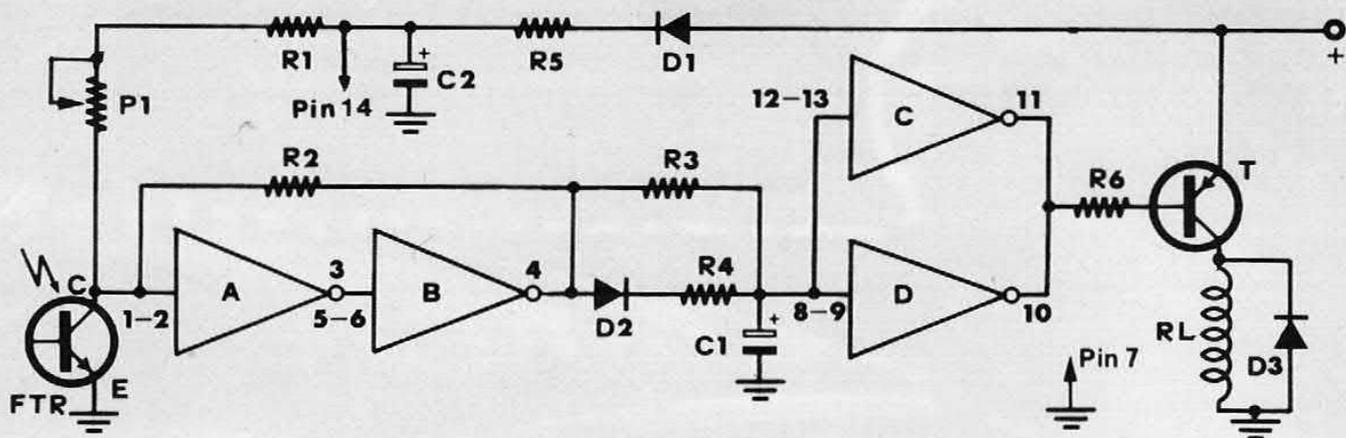
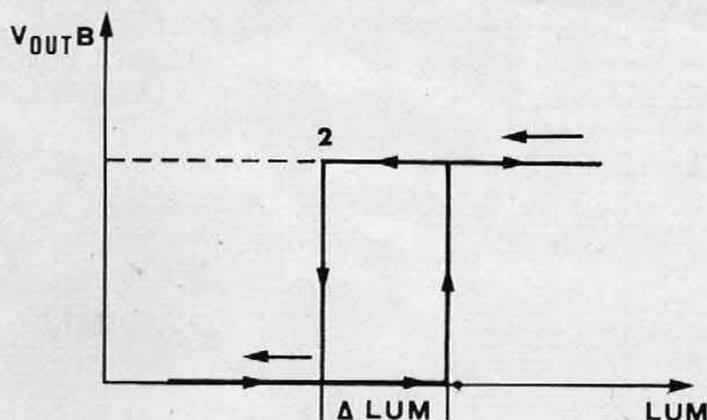
Un bravo automobilista è in genere quello che non solo evita di essere coinvolto in un incidente causato da altri, ma è anche sensibile a qualsiasi ritrovato tecnico in grado di aiutarlo in certe circostanze.

A tutti sarà capitato di essere, durante la guida, sovrapensiero: quante volte per esempio ci siamo dimenticati di accendere le luci di posizione entrando in una galleria? Tante, forse troppe.

Magari c'è andata sempre bene nel senso che la nostra momentanea distrazione non ha avuto pericolose conseguenze.

Avremmo potuto benissimo utilizzare l'arcinoto NE555 integrato factotum ma, così facendo, saremmo ricaduti nel solito schema circuitale mentre il nostro obiettivo è anche quello di proporre soluzioni nuove: esistono tante strade per risolvere lo stesso problema! Il modo in cui è stato sviluppato il problema permette di impiegare indifferentemente due tipi diversi di integrati C/MOS: 4001 e 4011. Nel caso quindi si dovesse guastare l'integrato di un tipo avrete la possibilità di optare per l'altro.

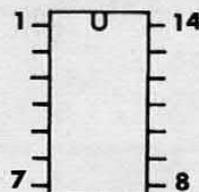
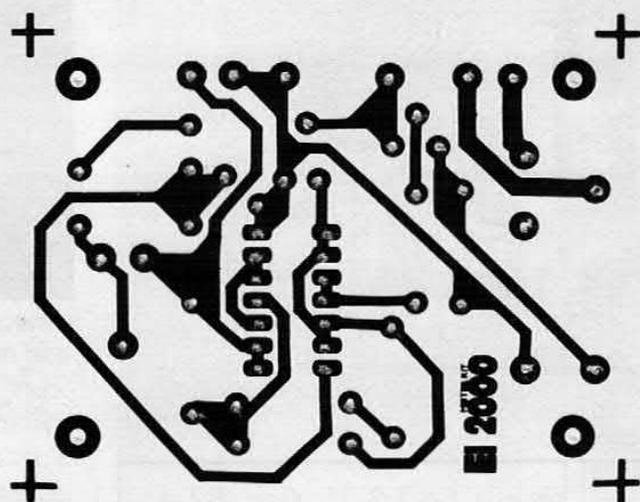
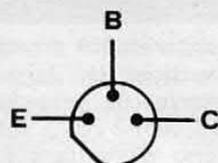
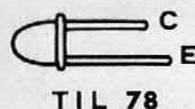
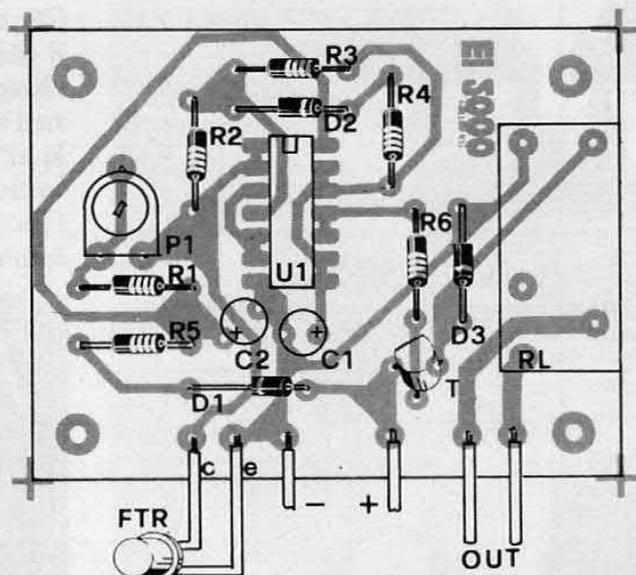
Come questo sia stato possibile è comprensibile guardando la figura dello schema. Tutte le porte logiche sono state collegate come inverter: questo è il motivo per cui è indifferente utilizzare il C/MOS 4001 o il 4011.

Vediamo ora il funzionamen-

La sensibilità del circuito qui riprodotto si determina agendo sul trimmer P1; il transistor T è stato impiegato per consentire il corretto pilotaggio del relé RL direttamente fissato sulla piccola basetta stampata.

Per evitare false commutazioni il circuito deve essere vincolato ad un ciclo di isteresi. Più grande è il Δ LUM, maggiore è l'isteresi introdotta. Ridurre a zero l'isteresi significa porre Δ LUM = 0. Dal punto di vista circuitale ciò significa eliminare R2.

to del circuito elettrico: in presenza di luce il fototransistor presenta una resistenza tra emettitore e collettore molto bassa (il valore ovviamente dipende dall'entità della luce che colpisce la giunzione fotosensibile). Supponiamo che all'ingresso dell'inverter A (parliamo di inverter per comodità di linguaggio anche se in realtà si tratta di porte logiche NOR o NAND collegate come tali) la tensione sia sotto la sua soglia di commutazione: allora l'uscita di A sarà alta, cioè presenterà una tensione prossima a quella di alimentazione, mentre l'uscita B sarà bassa, cioè tensione praticamente nulla. Ai capi di C1 non ci sarà alcuna tensione per cui i due inverter C e D, collegati in parallelo per un maggior bufferaggio (cioè disponibilità di avere una corrente entrante o uscente maggiore), presenteranno un'uscita alta impedendo al transistor T1 di condurre ed eccitando il relativo relé.

Ci dobbiamo chiedere: « E' una situazione stabile questa? ».

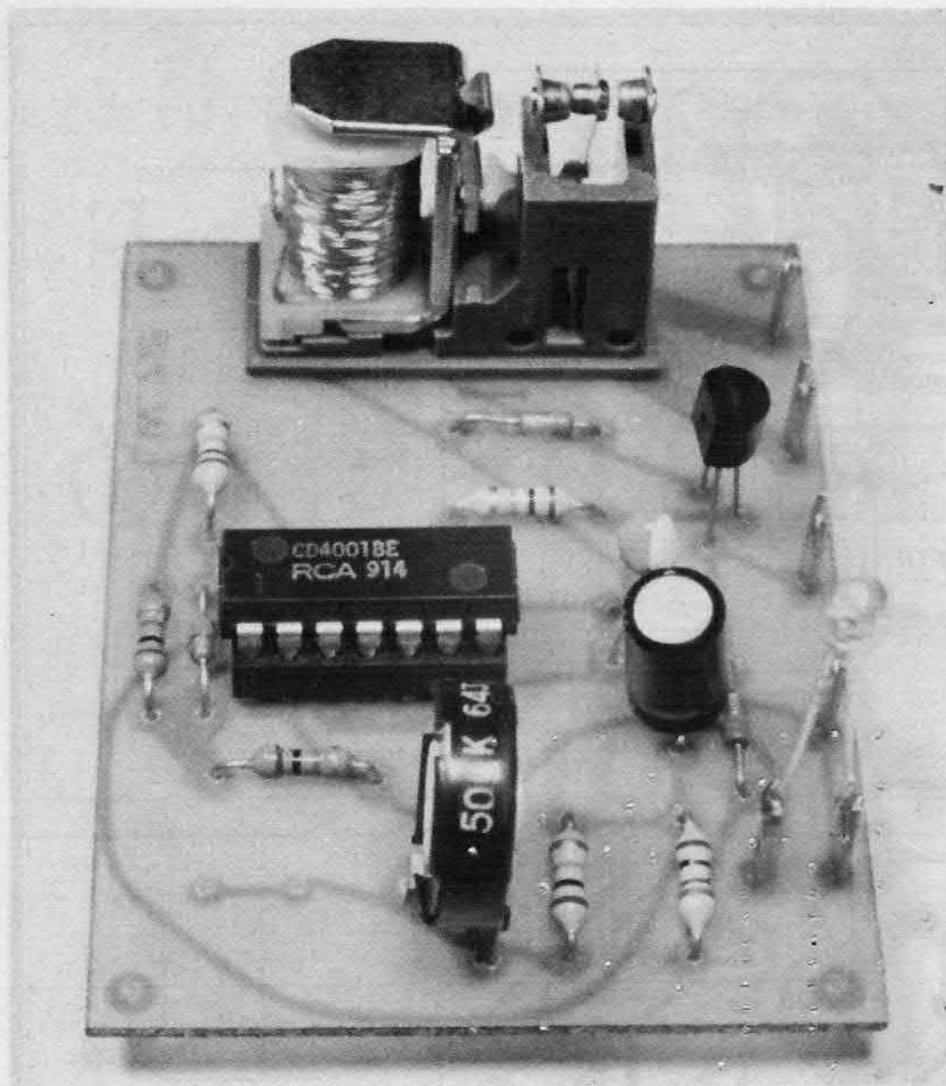
Certo, fino a quando la luminosità è a tale livello la tensione all'ingresso di A non raggiunge la soglia di commutazione. L'unico modo di far cambiare stato al sistema è diminuire la luminosità ambientale: così facendo la resistenza dinamica del fototransistor aumenta e, raggiunta la soglia, l'uscita di A da alta diviene bassa, mentre il contrario accade per l'inverter B. Questo permette al condensatore una carica quasi istantanea tramite D2 e R4. Viene così operata la commutazione di C e D per cui il relé va in eccitazione. I contatti di questo sono poi utilizzati per chiudere l'interruttore delle luci di posizione o meglio, i contatti del relé saranno posti in parallelo a quelli già presenti sull'interruttore « luci posizione ».

Notate come l'uscita alta dell'inverter B non ha come unico effetto la carica del condensatore C1, ma come tramite la resistenza R2 si introduce una reazione positiva nota come isteresi. Questo vuol dire più semplicemente che l'ingresso di A aumenta di un poco la sua tensione: essendo l'uscita di B alta, una corrente attraverserà la R2 e il fo-

Codice di identificazione del circuito integrato impiegato nel progetto.

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 1 Mohm
R3 = 1 Mohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 10 Kohm
P1 = 470 Kohm trimmer
C1 = 3,3 ÷ 15 µF 16 Vl tant.
C2 = 4,7 ÷ 10 µF 25 Vl el.
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
T = BC205 o BC212
U1 = 4001 o 4011
FTR = TIL 78
RL = relé 12 V 5 ÷ 10 A 1 scambio

totransistor.

L'entità di questo innalzamento dipende sia dal valore di R2, sia da quello del fototransistor visto come resistenza dinamica. Con i valori indicati nell'elenco componenti si ottiene un'isteresi 0,7 ÷ 0,9 V: questo vuol dire che la tensione di commutazione all'ingresso di A subisce un gradino di 0,7 ÷ 0,9 V una volta che l'uscita di B diviene alta. In ogni caso, per eliminare ulteriori dubbi, in figura è riportata la caratteristica di isteresi rilevabile sull'uscita di B. Sulle ascisse (cioè assi orizzontali) abbiamo riportato la temperatura d'ambiente, sulle ordinate la tensione all'uscita dell'inverter B. Attenzione: spostandoci da sinistra verso destra (asse orizzontale) in realtà la luminosità è intesa come decrescente. Una volta ottenuta la commutazione la tensione, per ritornare al suo valore basso, necessita di una luminosità diversa. Questo Δ LUM è appunto l'isteresi. Anche se non è stato specificato, l'effetto è quello di rendere stabile il circuito nell'intorno del punto di commutazione: se infatti non ci fosse isteresi, basterebbe spostarsi appena un poco sopra o sotto tale punto che il relé continuamente si ecciterebbe per poi disinserirsi subito e così via. In questo modo, invece, eviteremo l'inconveniente. In ogni caso tutto questo non basta. Supponete che sia sera: l'automatico luci-posizioni è in funzione, tuttavia una luce di disturbo potrebbe anche colpire la testa del fototransistor. Ecco

allora intervenire la capacità C1: questo condensatore, quando il relé è eccitato, risulta carico. Quando l'uscita di B diventa bassa l'unica via attraverso la quale si può scaricare è R3: D2 infatti è polarizzato inversamente. Fino a quando la tensione su C1 è inferiore a quella di commuta-

A sinistra, l'apparecchio pronto per la sistemazione sull'auto. Le sue caratteristiche tecniche lo rendono facilmente collocabile su ogni tipo di vettura.

zione il relé non « cade »: questo tempo di ritardo è di poco inferiore a:

T = R3 x C1

quindi, anche se il fototransistor viene colpito da una luce purchè per un tempo inferiore a T, il relé non cade e le luci di posizione rimangono sempre accese. Il trimmer P1 serve in fase di taratura per aumentare o diminuire la sensibilità del sistema, il che significa che ci vuole più o meno luce per eccitare il relé a seconda della posizione di P1.

Infine C2 e R5 stabilizzano il funzionamento dell'integrato eliminando segnali spuri provenienti dalla batteria dell'auto, mentre D1 elimina tensioni inverse sempre presenti nell'impianto elettrico.

Per il montaggio iniziamo a saldare le resistenze, poi il trimmer (abbiamo volutamente pre-

QUALCHE NOTIZIA IN PIU'

L'assorbimento a riposo è irrisorio e non supera i 50÷÷60 µA. Sale a circa 50 mA con relé attivo.

Il valore del trimmer P1 non è tanto critico, potendo essere compreso tra 100 Kohm e 1 Mohm.

Il valore del condensatore C1, preferibilmente al tantalio per questioni di stabilità, può essere compreso tra 3,3 e 15 µF. Ad esempio con C1= =3,3µF il ritardo introdotto è di circa 2 secondi, con C1= =10 µF il ritardo sale a 7,5 secondi.

Anche il valore di isteresi può essere modificato, basta variare il valore della resistenza R2. Ad esempio portandola a 560 Kohm l'isteresi aumenta a 1,1÷1,2 V. Con R2= =100 Kohm si ha 2,7÷3 V. Togliendo la resistenza non esiste più interesi: cioè la Δ LUM=0.

Non cortocircuitate la resistenza R2 perchè altrimenti il relé non si ecciterà mai se all'atto dell'accensione del circuito il fototransistor è colpito da una sorgente di luce. Oppure sarà sempre eccitato se viene alimentato al buio. In ogni caso qualsiasi variazione di luminosità non potrà in alcun modo modificare lo stato del circuito .

Il transistor T1 può essere sostituito da qualsiasi altro tipo purchè PNP con un guadagno buono.

E' preferibile impiegare un integrato « buffer » cioè del tipo 4001 B o 4011 B.

visto diversi fori per poter adattare vari tipi). Sarà poi la volta di condensatori, diodi, zoccolo e transistor: attenzione alla polarità degli elettrolitici e al giusto verso di inserzione dei diodi. Il relé andrà saldato direttamente sullo stampato: passate pure un po' di stagno sulle piste impiegate per realizzare il parallelo. Dato che una simulazione al banco è sempre auspicabile, saldate momentaneamente il fototransistor su due pin uscenti dal circuito stampato: il terminale più lungo è l'emettitore, quello più corto (in corrispondenza di un piccolo taglio) il collettore.

L'INTEGRATO

Inserite infine il relativo integrato nello zoccolo, la cui tacca va rivolta verso il diodo D2. Controllato tutto, date tensione. Se provate ora a fare ombra al fototransistor, il relé deve eccitarsi: se così non fosse provate a ruotare il trimmer. Noterete come la sensibilità, intesa come quantità di luce necessaria per far cambiare stato al relé, vari. In particolare, con il trimmer cortocircuitato il relé è attivo a meno di non colpire il fototransistor con una luce molto forte. Sono prove che richiedono un po' di tempo ma vale la pena di farle per rendersi conto della bontà del dispositivo. Per il fototransistor si utilizzeranno due fili facendo attenzione a non confonderli e con una ghiera per led piccoli si può poi fissare sul cruscotto dell'auto o dove meglio credete.

L'ALIMENTAZIONE

Il positivo per alimentare il circuito andrà preso in un punto in cui ci sia tensione solo con auto in moto, altrimenti il circuito sarà sempre sotto tensione anche, per esempio, in garage! Ripetiamo che i due contatti del relé uscenti dallo stampato vanno verso l'interruttore « luci-posizione ». Per la taratura in auto rifarsi a quanto già detto.

La foto incisione

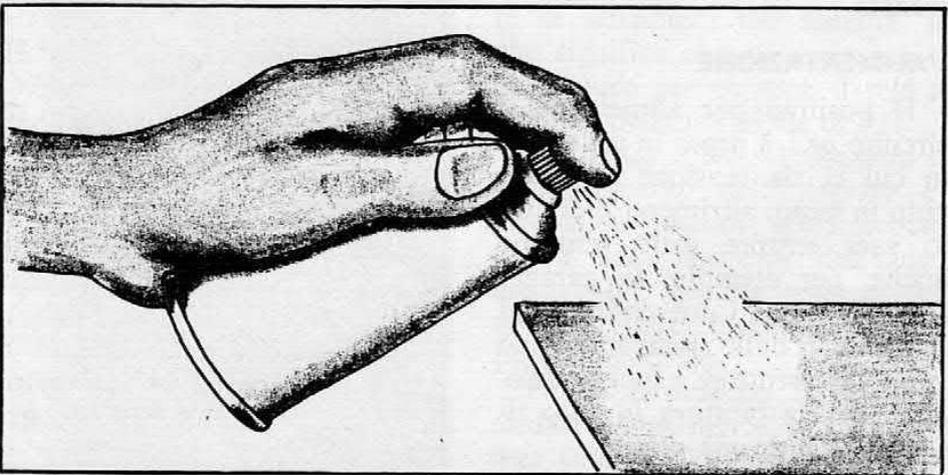
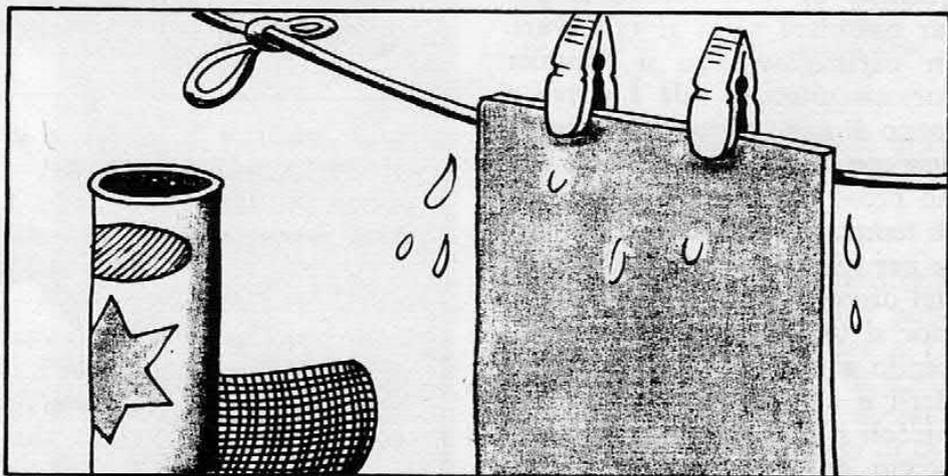
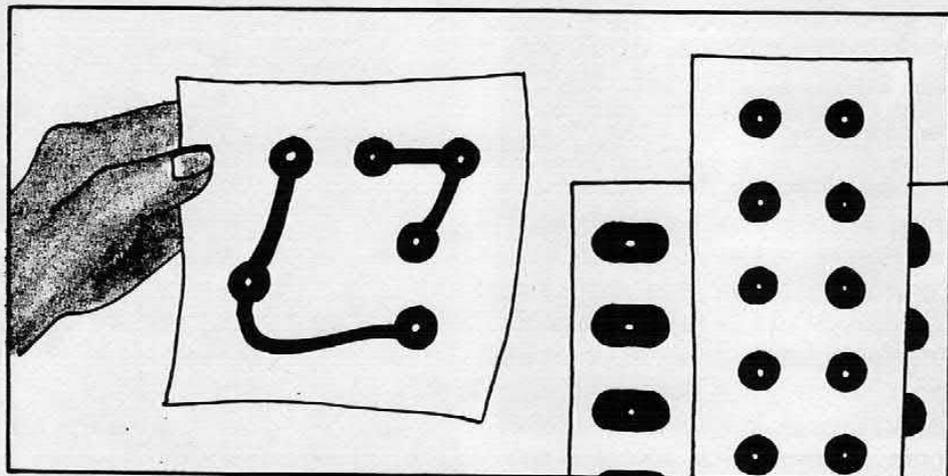
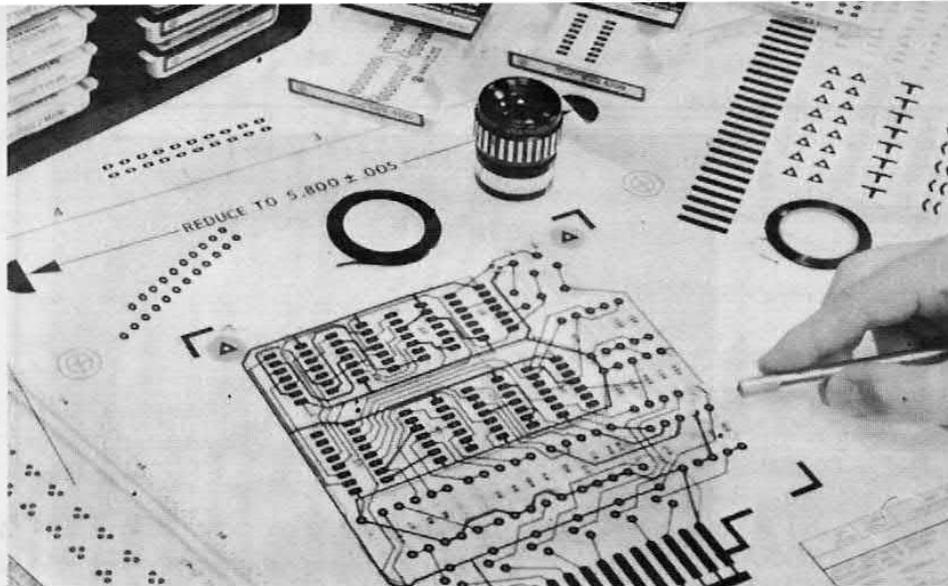
Quando le tracce ramate sulla basetta sono molto ravvicinate tra loro, è necessario assolutamente impiegare la fotoincisione. Trattiamo quindi questo argomento in modo da spiegare come utilizzare il metodo fotografico.

La prima operazione consiste nell'approntare il disegno del master: per realizzazioni semplici può andar bene la carta da lucido per disegnatori o meglio ancora un foglio di acetato. Il tracciato deve essere assolutamente opaco in modo da bloccare i raggi ultravioletti durante la fotoincisione; è perciò consigliabile ricorrere ai simboli trasferibili e ai nastri autoadesivi.

Vediamo in sintesi la sequenza di lavoro.

Si ritaglia una piastrina di vetronite ramata nelle opportune dimensioni e si pulisce la superficie ramata con detersivo, lasciandola poi asciugare.

Si spruzza nel modo più uniforme possibile il fotoresist (noi ci riferiamo al tipo positivo) e lo si fà essicare ponendo per una decina di minuti la basetta in un forno con temperatura tra i 60° e i 100° (in alternativa la basetta può essere sistemata in una scatola posta sul termosifone per circa un'ora).

La fotoincisione si effettua ponendo il master tra la basetta preparata e una lastra di vetro, in modo che il foglio aderisca perfettamente. Il tutto va esposto alla luce u.v. di un'apposita

di ALDO DEL FAVERO

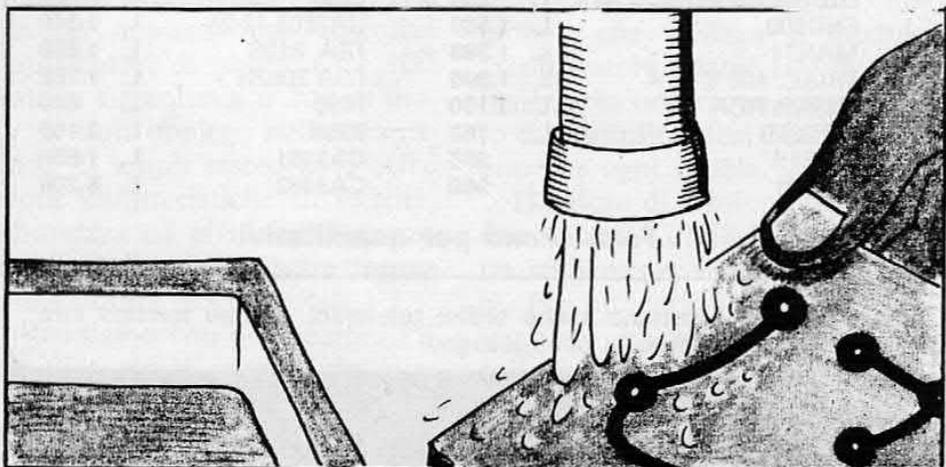
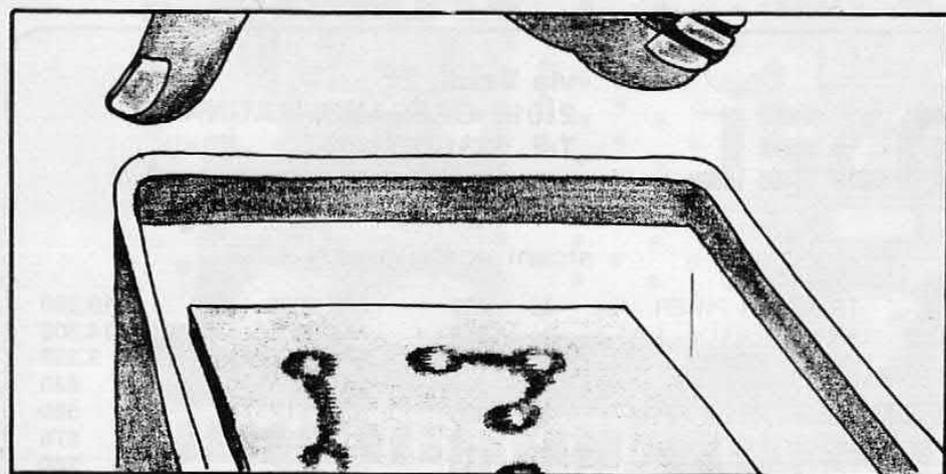
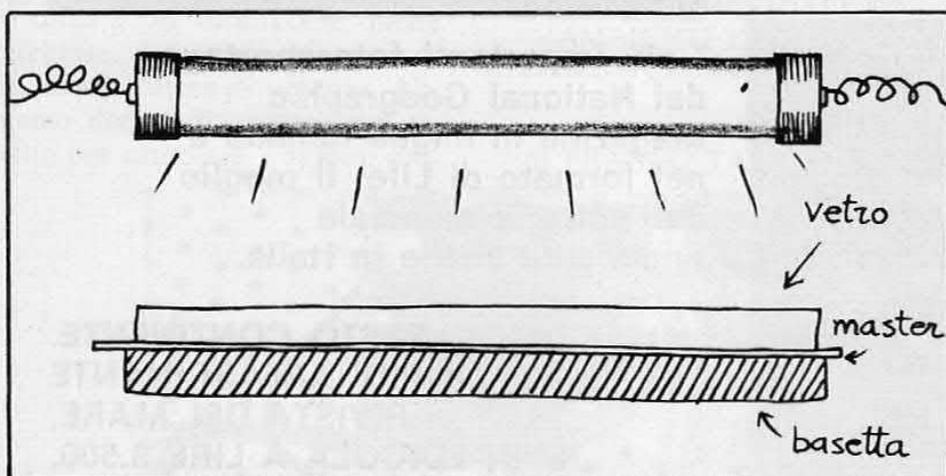
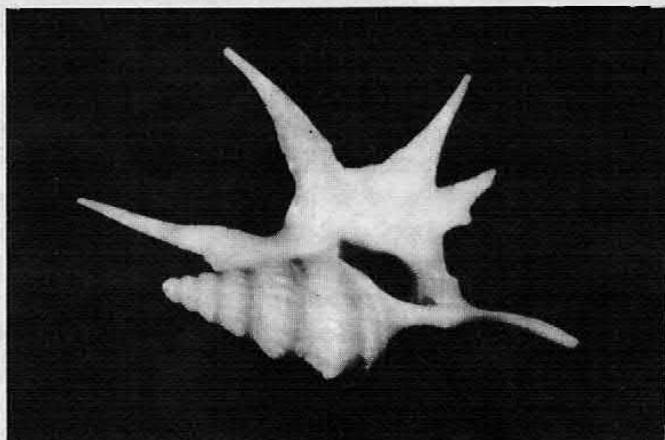
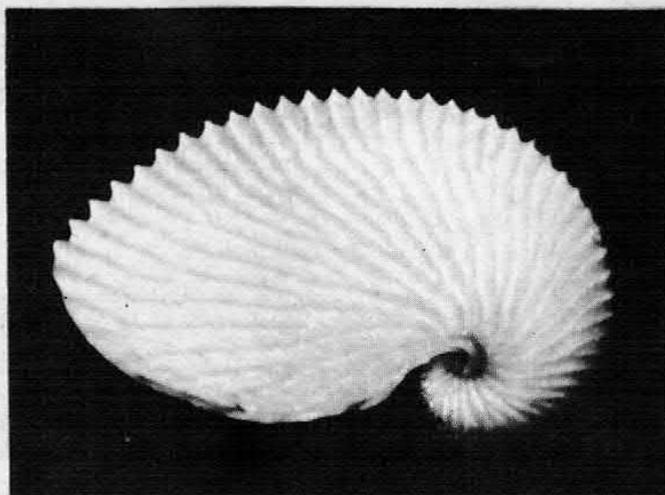
CONSIGLI PRATICI
PER LA PREPARAZIONE
DEI CIRCUITI STAMPATI
CON IL METODO
FOTOGRAFICO.

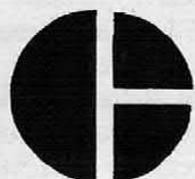
lampada o di un tubo al neor il tempo di esposizione dipend dal tipo di lampada e dal fotor sist.

Si passa quindi al bagno c sviluppo preparando una solu zione di acqua e soda caustic e vi si immerge la basetta; dop poco comincia ad apparire l fotografia del tracciato.
Si esegue infine il bagno nel clo ruro ferrico per asportare il ra me non protetto e si lava la ba setta per eliminare i residui c fotoresist. Ora si può passar alle forature che alloggerann i componenti.

Abbiamo visto i principi ge nerali secondo i quali bisogn procedere per realizzare le ba sette ramate con il metodo dell fotoincisione. Raccomandiam comunque di leggere con estre ma cura le istruzioni che trove rete allegate alle confezioni de prodotti necessari ad eseguire i lavoro.

Fate soprattutto molta atten zione quando usate i prodott chimici (in particolare la soda caustica) perchè, come è facil intuire, presentano un marcat grado di tossicità. Riponetel quindi in posti inaccessibili a bambini e, se usate fotoresist d tipo spray, non lasciate assoluta mente la bomboletta vicino a fonti di calore.

Per la foratura adoperate pun te di buona qualità e trapani ad elevato numero di giri in mod da ottenere un lavoro preciso e privo di sbavature e quindi un circuito stampato perfetto da montare.

sesto continente

I più importanti fotoreportage del National Geographic Magazine in lingua italiana e nel formato di Life: il meglio dell'editoria mondiale finalmente anche in Italia.

SESTO CONTINENTE. LA PIU' AFFASCINANTE RIVISTA DEL MARE, E' IN EDICOLA A LIRE 3.500.

via Verdi, 11
21012 CASSANO MAGNAGO
Tel. 0331/203107

Case trattate:

SGS-ATES
FAIRCHILD
RCA
TEXAX INSTR.
MOTOROLA
NATIONAL SEMICOND.
MOSTEK
GENERAL INSTR.
MATSUSHITA ELECTRIC
GANZERLI

alcuni nostri prezzi

Articolo	Prezzo	Articolo	Prezzo
TRIMMER PIHER	L. 200	MK 5009	L. 10.200
1N4004 (400 V - 1 A)	L. 110	MK 50395	L. 14.000
IN5404 (400 V - 3 A)	L. 320	EPROM 2708	L. 9.250
W04 (400 V - 1 A)	L. 545	LM324	L. 930
KBL04 (400 V - 4 A)	L. 980	µA 741P	L. 500
LED rosso selez. 5 mm.	L. 220	µA 1458P	L. 970
LED giallo selez. 5 mm.	L. 280	µA 723P	L. 700
LED verde selez. 5 mm.	L. 290	L200	L. 2.000
FND500	L. 1.560	UA7805-12-24	L. 1.340
MAN74A	L. 1.380	TBA 810S	L. 1.660
TRIAC 400 V - 6 A	L. 1.300	TDA 2002H	L. 1.780
2N3055 RCA	L. 1.100	7490	L. 840
BC 237B	L. 180	9368	L. 2.150
TIP 31B	L. 595	CA3161	L. 1.650
TIP 121	L. 960	CA3162	L. 6.200

Forti sconti per quantitativi

Condizioni di vendita: prezzi IVA esclusa (14%). Si accettano anche ordini telefonici. Ordine minimo Lire 15.000. Spese postali a carico del destinatario. Pagamento in contrassegno.

contenitori
per l elettronica

Il premontato GVH

PROPOSTA DI UN AMPLIFICATORE BF PER DISCOTECHE, COMPLESSI MUSICALI ED AMBIENTI DOVE E' RICHIESTA FORTE POTENZA.

di FRANCO TAGLIABUE

Se hai un complesso, naturalmente musicale, o vuoi impiantare una discoteca che sia in tutto e per tutto come quelle celebrate, hai certo bisogno di un amplificatore di potenza. Abbiamo deciso di provare per te, tanto per cambiare, i moduli premontati e precollaudati GVH che servono appunto per costruire amplificatori di potenza da 100 watt in stereofonia o 200 in mono. Il loro impiego nella costruzione di ampli stereo hi-fi offre buone caratteristiche di fedeltà, robustezza ed affidabilità, senza problemi di taratura, attrezzatura e reperibilità dei materiali.

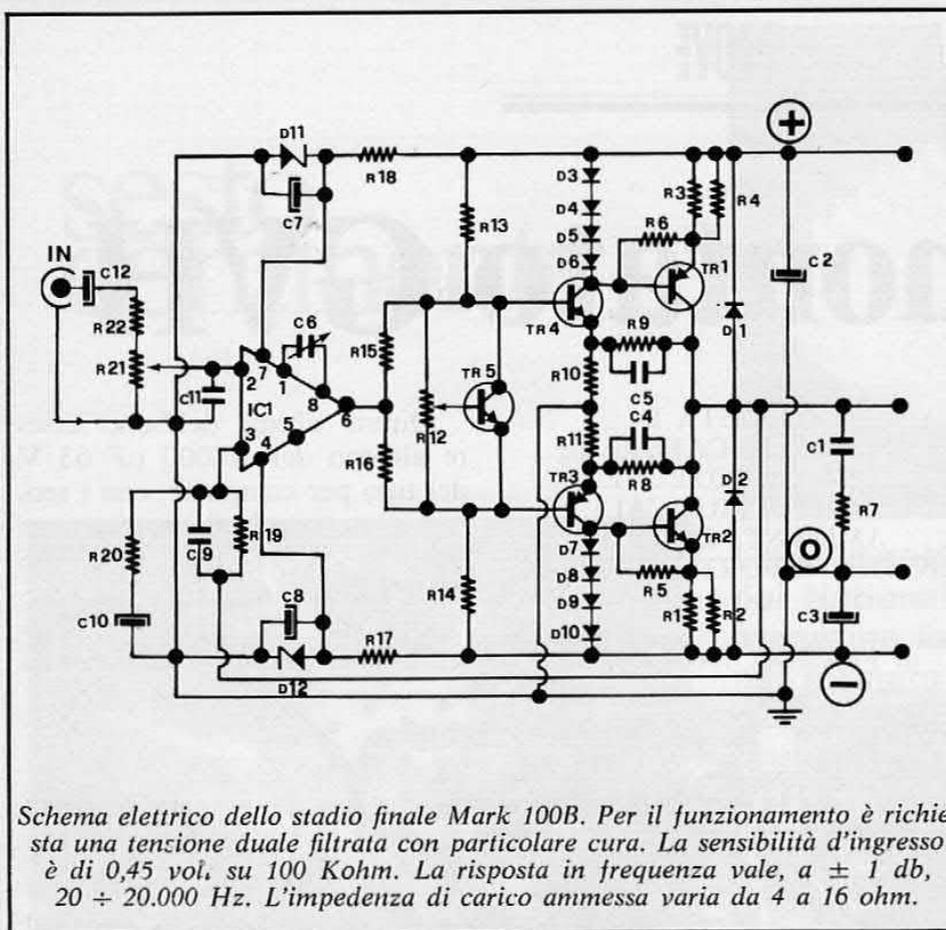
Rendiamo con un esempio l'idea di come si assemblano questi moduli descrivendo la costruzione di un amplificatore 100+100 watt (RMS) su 4 ohm stereo (o 200 watt su 8 ohm mono), che utilizza il modulo amplificatore Mark 100 B: per realizzarlo occorrono innanzitutto due amplificatori Mark 100B, uno per ogni canale.

Il valore di tensione del quale necessitano è di 38 V duali, 6 A, tre ampere per ogni amplificatore. Per ottenerli è sufficiente assemblare un semplicissimo circuito con un trasformatore 27+ +27 V, 400 VA, un ponte di diodi e due condensatori di filtro.

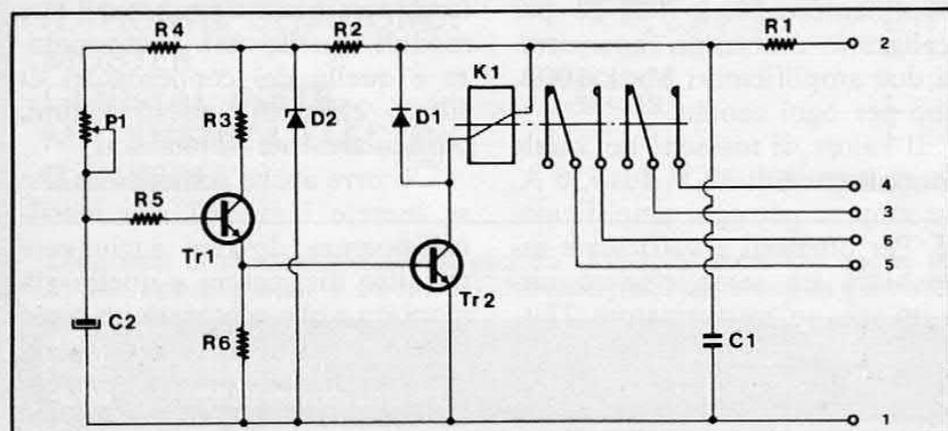
Questi ultimi debbono essere almeno dei 10.000 μF 63 V del tipo per computer, con i reofori d'uscita a bullone di ottima qualità: il ponte sarà un B80C10000 (80 Veff — 10 A).

Ora che abbiamo tutti gli elementi di base possiamo pensare al montaggio meccanico. Nello stabilire il contenitore bisogna tener presente l'ingombro dei due moduli, quello del trasformatore e quello dei condensatori di filtro, elementi, questi ultimi, particolarmente voluminosi.

Occorre anche considerare che se userete i moduli alla massima potenza dovrete aggiungere un altro dissipatore a quello già montato e che occorrerà un certo spazio per la filatura del cablaggio. La soluzione ottimale potrebbe consistere nell'adoperare co-

Schema elettrico dello stadio finale Mark 100B. Per il funzionamento è richiesta una tensione duale filtrata con particolare cura. La sensibilità d'ingresso è di 0,45 volt su 100 Kohm. La risposta in frequenza vale, a ± 1 db, 20 ÷ 20.000 Hz. L'impedenza di carico ammessa varia da 4 a 16 ohm.

me contenitore un Blak Orange GVH con pannello Rack, dimensioni cm 13,2 di altezza e 30 di profondità, che associa all'estetica Rack una grossa semplificazione della lavorazione meccanica avendo sul pannello posteriore già tutte le forature necessarie per la presa d'ingresso, quella d'uscita e per il cordone di alimentazione. C'è inoltre la possibilità di inserire una piastra di supporto forato sulla quale montare la maggior parte dei componenti.

Per evitare ronziii di alternata è utile tenere gli ingressi lontani dalla rete luce, dai fili del secondario del trasformatore e dal trasformatore stesso. Nella disposizione consigliata d'ingresso, infatti, il trasformatore, l'interruttore di acceso-spento e la vaschetta d'ingresso della rete sono ad una estremità, mentre gli ingressi sono dalla parte opposta.

Sempre per evitare al massimo ronzii di rete si può anche usare, oltre che una buona filatura del cablaggio di cui diremo poi, un trasformatore toroidale al posto di quello tradizionale. Il toroidale ha un flusso disperso notevolmente inferiore a quello dei normali trasformatori e vi permette poi di avere, a parità d'ingombro, una potenza disponibile maggiore o, a parità di potenza, un ingombro ed un peso minori, oltre che una maggiore affidabilità nel tempo ed una semplificazione meccanica (occorre un solo foro per il montaggio).

Sul circuito stampato dei moduli, sotto la morsettiera, sono riportati i numeri dei morsetti che corrispondono a quelli dei disegni. L'alimentazione dei moduli deve essere portata all'alimentatore singolarmente, ovvero tutti i collegamenti che vanno a massa debbono essere riportati ad un unico punto. E' questa una norma importante per evitare ronzii ed inneschi e va seguita scrupolosamente. Le masse dei cavetti schermati sono da riferire alla massa dell'amplificatore e non al telaio quindi le prese d'ingresso, siano esse Pin o DIN, debbono essere sollevate dal telaio. Per le prese DIN non ci sono problemi perchè hanno la carcassa di supporto isolata dalla massa elettrica e per il loro collegamento seguite i codici riconosciuti internazionalmente. Le prese Pin da utilizzare sono quelle già montate su basettina isolante che non ha la carcassa isolata dalla massa elettrica.

Il primo collaudo deve essere visivo ed eseguito possibilmente a mente sgombra e riposata. Meglio collaudare prima l'alimentatore senza gli amplificatori collegati: staccate quindi i capi del ± 38 V da tutti e due i moduli e ricontrollate accuratamente e senza fretta tutto il cablaggio. Solo quando sarete sicuri del fatto vostro, collegate tra

Dispositivo anti bump previsto per l'uso in accoppiamento a moduli premontati della Vecchietti.

il positivo ed il negativo dell'alimentazione un tester, predisposto per 100 V continui fondo scala, e provate ad accendere il sistema: se avete eseguito correttamente il montaggio leggerete sul tester 76 V continui. In caso contrario c'è certo qualcosa che non va, quindi spegnete e controllate tutto da capo. Se l'indicazione del tester è giusta, spegnete l'alimentatore, staccate il tester, collegate le casse e la sorgente di segnale (preampli, mixer, equalizzatore etc.) con il comando-volume al minimo, quindi riaccendete. Il vostro amplificatore è pronto a funzionare. Nella malaugurata ipotesi che non funzioni, controllate subito le alimentazioni; se le tensioni non sono giuste o mancano del tutto, c'è stato un errore nell'assemblaggio dell'alimentatore. Cercate quindi il falso contatto, il filo staccato, la saldatura fredda, controllate la polarità dei condensatori di filtro, le prese del trasformatore, il ponte. Se le tensioni sono presenti e di giusto valore, inseguite l'errore nella filatura dei cavetti d'ingresso; controllate poi come sempre le saldature, i collegamenti delle prese DIN ed accertatevi di non aver messo in corto il cavetto verso la spina Pin che va all'amplificatore.

ALCUNE MODIFICHE

Può essere comodo, talvolta, passare da una certa potenza in stereo ad una doppia in mono, il che è fattibilissimo con questo ampli a moduli premontati, basta un semplice sfasatore! Il circuito in pratica farà lavorare « a ponte » i due moduli, alimentandoli con due segnali sfasati di

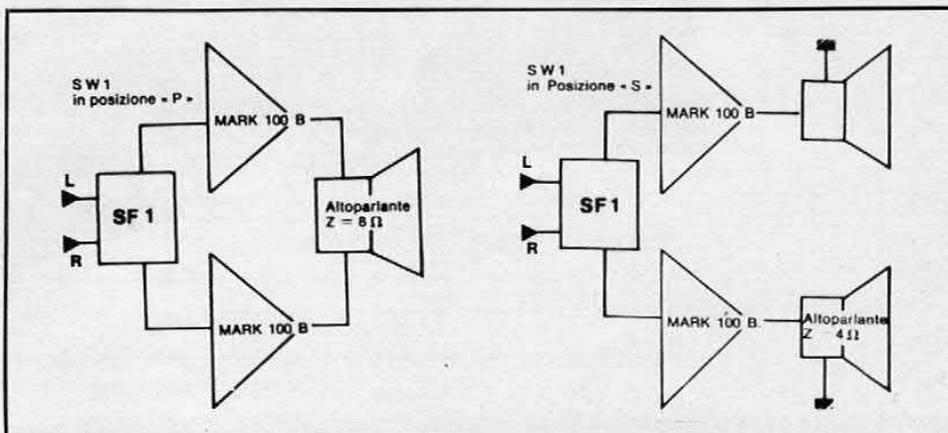
Piano generale di cablaggio degli elementi circuitali.

180° tra loro.

Condizione essenziale è che gli amplificatori abbiano la stessa sensibilità, occorre quindi tararli con un generatore ed un voltmetro digitale in modo tale che, con uno stesso segnale, si abbia lo stesso valore di potenza d'uscita. Occhio alle fumate!

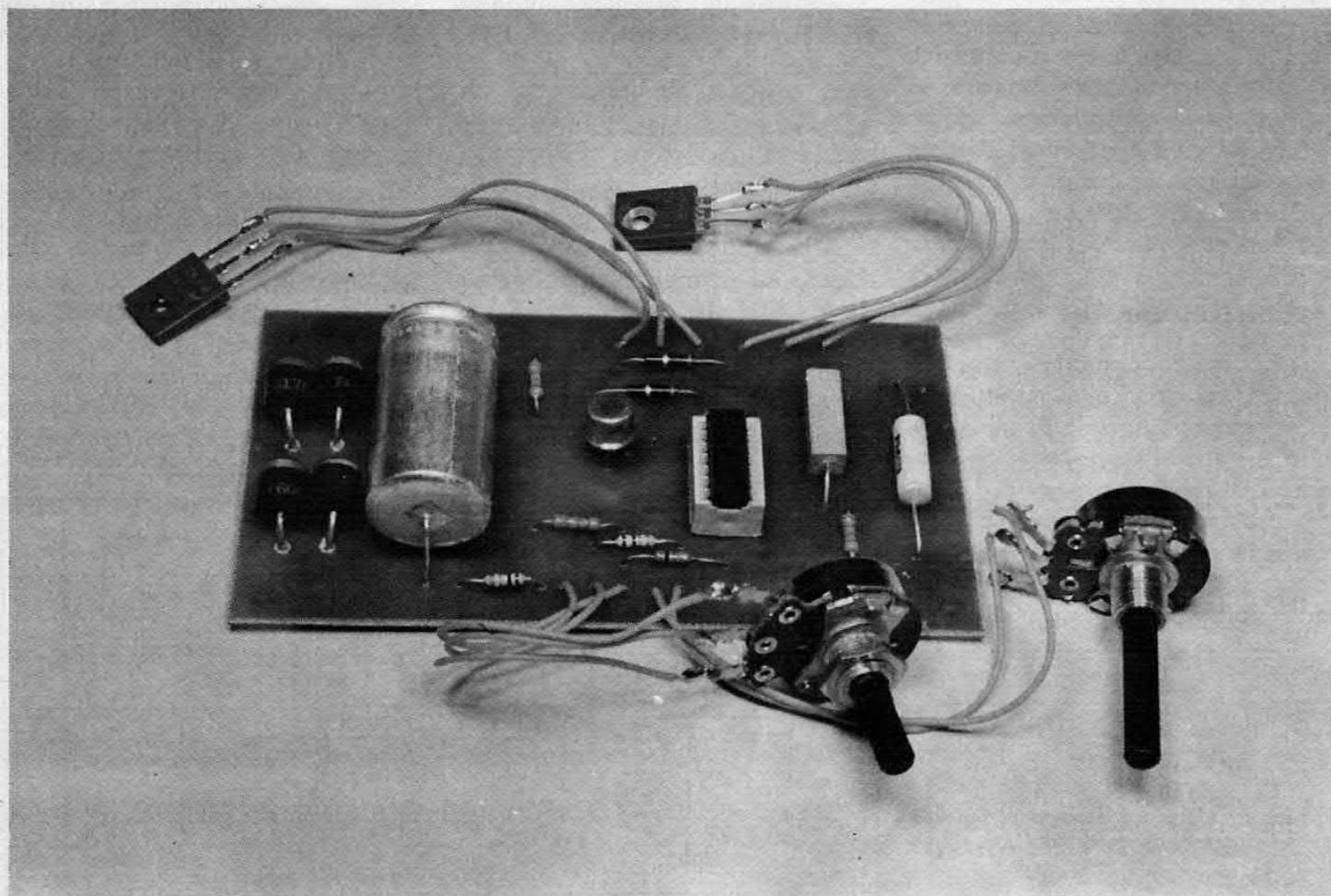
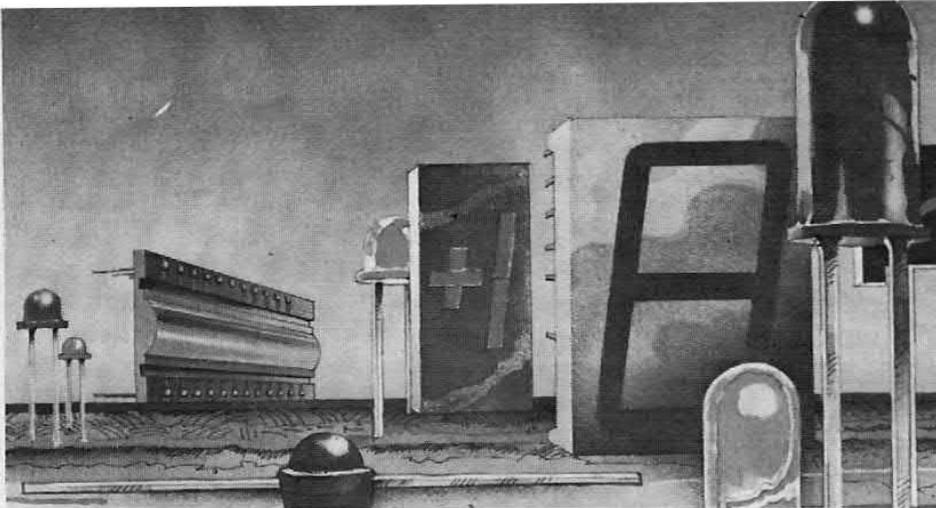
Attenzione però, la potenza è doppia su di un carico sollevato da massa e d'impedenza doppia: in pratica non dovrete far altro, prima di commutare da stereo a mono-doppia potenza, che togliere dai morsetti-lato negativo delle casse i rispettivi fili, ed unirli tra loro. Un'altra semplice espansione consiste nell'uso di un modulo RTC 20, che consente di eliminare il « bump » nelle casse al momento dell'accensione di tutto l'impianto mediante l'aggancio ritardato di un relé posto in serie alle uscite.

Attenzione però, se volete evitare anche il « bump » allo spegnimento dell'amplificatore non derivate l'alimentazione da quella dei moduli, perchè i grossi condensatori di filtro manterrebbero alimentato l'RTC 20 per un certo tempo dopo lo spegnimento dell'amplificatore.

Esempio di collegamento del modulo sfasatore per raddoppiare la potenza di uscita del finale.

Alimentatore 3A

Avere a disposizione un laboratorio è, per gli appassionati di elettronica, di primaria importanza. Senza, non è possibile realizzare alcuna apparecchiatura, né mettere in pratica le nozioni apprese da libri e riviste specializzate, né verificare sperimentalmente le leggi e i fenomeni di questa scienza. Per approntare un laboratorio è necessario avere a disposizione un piano di lavoro (un vecchio tavolo va benissimo), una sorgente luminosa che può essere costituita da una lampada snodabile, un buon saldatore ed un minimo di strumentazione. Fanno parte di questo minimo due strumenti indispensabili per qualsiasi prova o montaggio: il tester e l'alimentatore stabilizzato. Per quanto riguarda il primo in commercio esistono ottime apparecchiature di questo tipo ad un prezzo decisamente basso per cui non è conveniente prevederne l'autocostruzione. Il discorso non vale però per l'alimentatore stabilizzato; la sua autocostruzione è infatti conveniente non solo dal punto di vista finanziario ma spesso anche da quello prettamente tecnico, ovvero nei riguardi delle prestazioni. E' appunto il progetto di un validissimo alimentatore stabilizzato da laboratorio quello descritto in queste pagine, uno strumento in grado di erogare una tensione compresa tra 3 e 25 volt con una corrente massima di 3A. Sono previsti due controlli per la regolazione della tensione d'uscita, nonché una protezione automatica contro i corto circuiti.

ANALISI DEL CIRCUITO

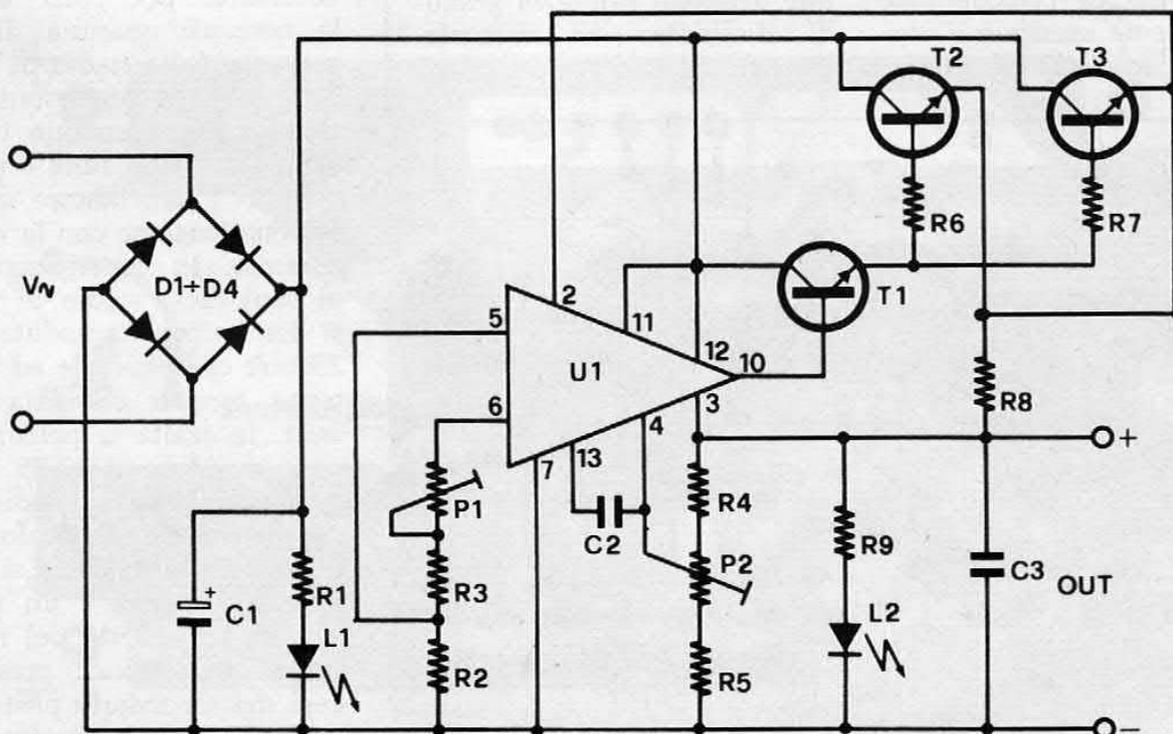
Il cuore di questo apparecchio è rappresentato dall'integrato regolatore di tensione LM723, del quale esistono varie versioni prodotte da numerose case; quello da noi utilizzato è prodotto

di CARLO RESTELLI

STABILIZZATO, TENSIONE VARIABILE COMPRESA TRA 3 E 25 VOLT, PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI D'USCITA, DOPPIA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE.

dalla National. ed è del tipo dual-in-line. Oltre a questo componente ed agli elementi passivi, il circuito utilizza esclusivamente tre transistor di facile reperibilità e di costo molto limitato. Complessivamente il circuito elettronico dell'alimentatore, trasformatore escluso, non viene a costare più di 6-7 mila lire. Analizziamo ora il funzionamento del dispositivo. All'ingresso dell'alimentatore è presente un ponte di diodi formato da quattro elementi da 6A-100V, ai cui capi deve essere collegato l'avvolgimento secondario del trasformatore d'alimentazione, che deve erogare una tensione di circa 24 volt con una corrente di almeno 4-5 A. Se si desidera che l'alimentatore stabilizzato eroghi una corrente inferiore ai 3 A, la potenza del trasformatore d'alimentazione potrà essere ridotta in misura proporzionale.

All'uscita del ponte di diodi è presente una tensione unidirezionale di circa 32 volt, tensione resa perfettamente continua mediante il condensatore elettrolitico ad elevata capacità C1. Il diodo L1 indica con la sua accensione che all'ingresso dell'alimentatore è presente la tensione continua che deve essere inviata al regolatore vero e proprio.

La tensione giunge allo stadio di potenza costituito dai transistor T2 e T3 pilotati da T1 che, a sua volta, è pilotato dal circuito integrato. Quest'ultimo dispone di una sorgente interna di riferimento (costituita da due zener da 6,2 volt) la cui uscita è rappresentata dal terminale n. 6. Tale potenziale viene inviato all'ingresso non invertente (piedino 5) dell'amplificatore operazionale (amplificatore d'errore) che fa sempre parte del circuito integrato.

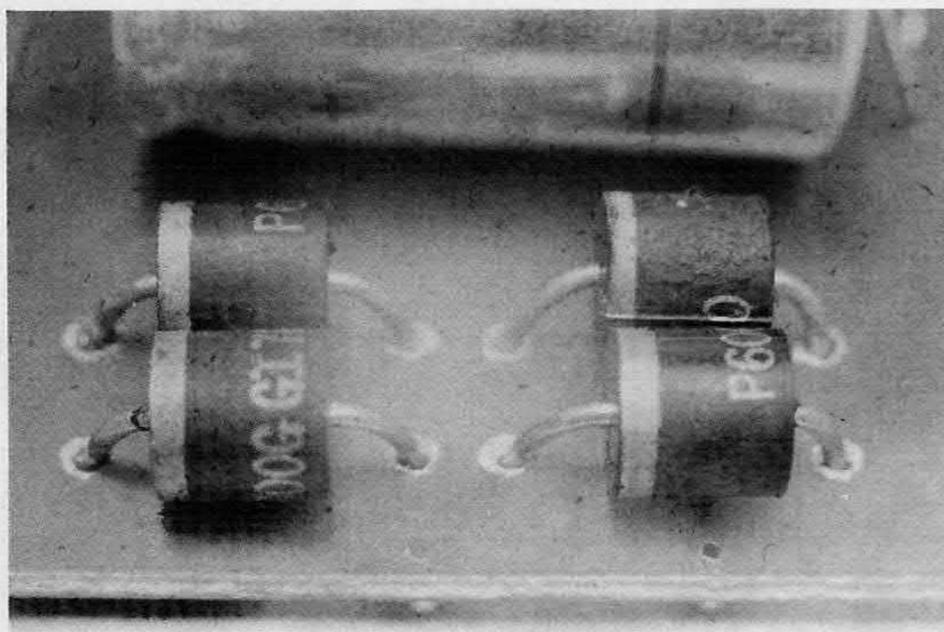
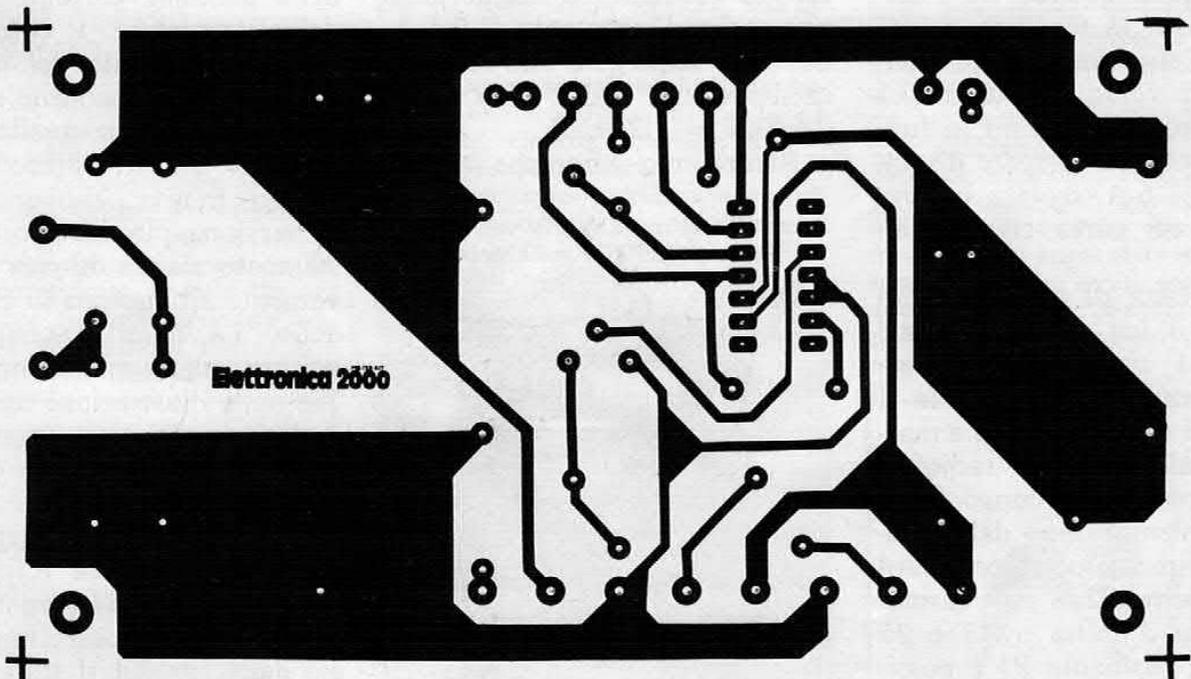
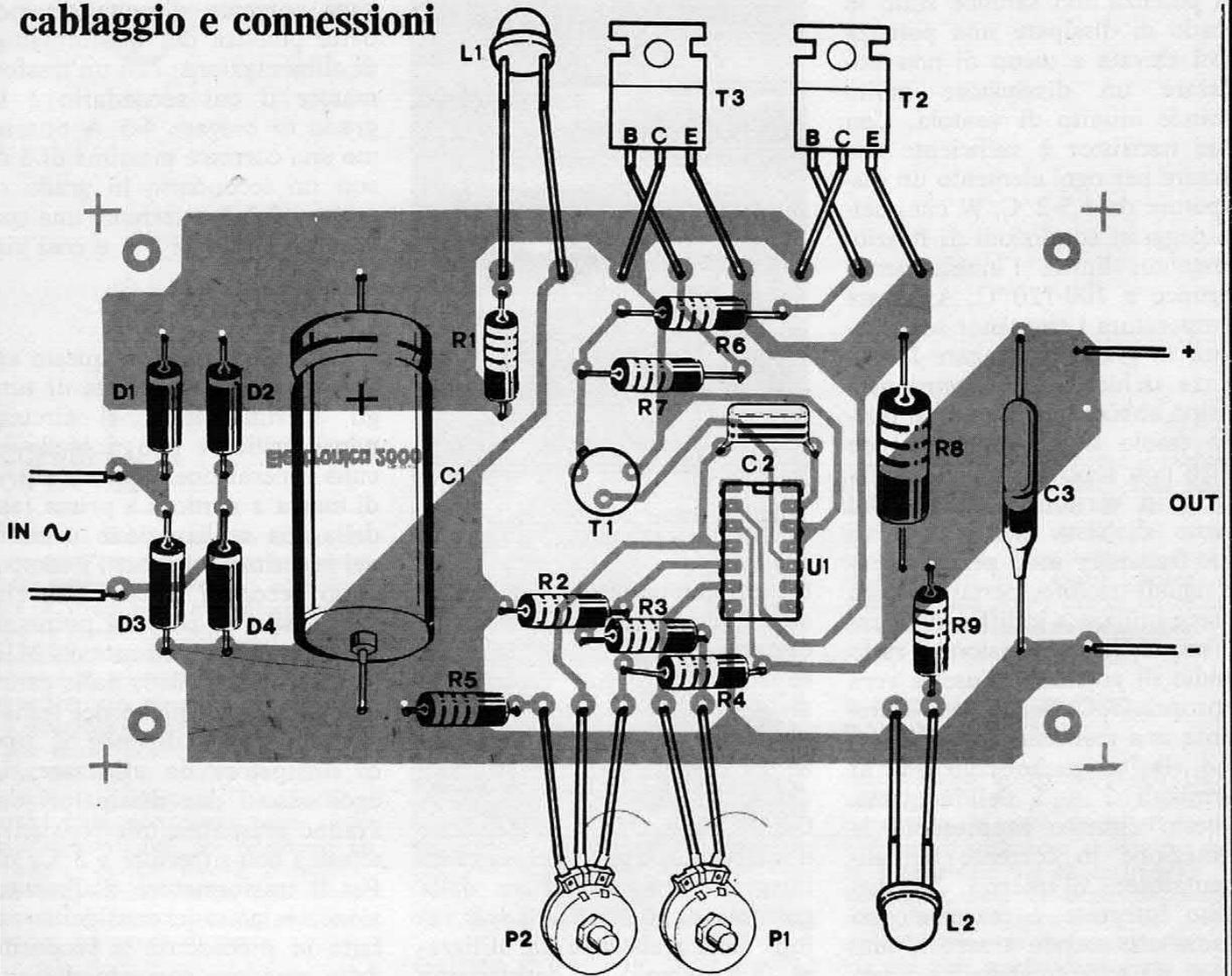
Il partitore di tensione for-

Schema elettrico generale: un solo integrato per tutte le funzioni. A sinistra, basetta stampata a montaggio ultimato.

LA DISSIPAZIONE TERMICA NEGLI ALIMENTATORI

In tutti i dispositivi elettronici di potenza, la dissipazione del calore prodotto dagli elementi attivi richiede una particolare attenzione in sede di progettazione; l'eccessivo innalzamento termico può infatti danneggiare irreparabilmente i transistor di potenza. Nel caso degli alimentatori a tensione variabile, sovente questo problema è di difficile soluzione, vediamo perché.

In un alimentatore con tensione d'uscita fissa, la tensione continua d'ingresso che giunge allo stadio di potenza deve essere di circa il 20-30% superiore alla tensione stabilizzata d'uscita. Se consideriamo un alimentatore con un potenziale d'uscita fisso di 12 volt, la tensione d'ingresso deve essere di circa 18 volt; ciè per poter compensare eventuali variazioni della tensione di rete o cali di tensione da parte del trasformatore nelle condizioni di massimo carico. Se consideriamo una corrente massima d'uscita di 3A, lo stadio di potenza dovrà dissipare una potenza pari al prodotto tra la differenza della tensione d'ingresso e quella d'uscita e la corrente massima. Nell'esempio appena fatto la dissipazione massima è di 18 watt ((18-12) x 3). Se supponiamo che lo stesso alimentatore debba fornire in uscita una tensione variabile tra 3 e 12 volt, la potenza massima che lo stadio deve dissipare aumenta enormemente. Quando infatti l'alimentatore eroga in uscita la minima tensione, la differenza di potenziale tra ingresso ed uscita passa da 6 a 15 volt (18-3), per cui la potenza dissipata assomma a ben 45 watt. D'altra parte non si può ridurre la tensione d'ingresso dello stadio di potenza poiché, così facendo, l'alimentatore non sarebbe più in grado di fornire la massima tensione di 12 volt. Per questo motivo gli stadi di potenza degli alimentatori a tensione variabile debbono essere in grado di dissipare una notevole quantità di calore.

La tensione alternata d'ingresso viene raddrizzata mediante quattro diodi al silicio da 100V-6A nella classica configurazione a ponte.

mato dalle resistenze R2 ed R3 e dal potenziometro P1 consente di variare entro certi limiti la tensione applicata all'ingresso non invertente dell'operazionale. All'altro ingresso dell'amplificatore d'errore, quello invertente collegato al pin 4, viene applicata parte della tensione presente in uscita, tensione ottenuta mediante il partitore formato dalle resistenze R4 ed R5 e dal potenziometro P2. Quest'ultimo rappresenta la regolazione «grossa» della tensione d'uscita mentre P1 rappresenta la regolazione « fine ». La tensione d'uscita, presente sul terminale 10, è data dalla differenza tra le tensioni applicate ai due ingressi dell'amplificatore d'errore. Questa tensione viene inviata alla base di T1 il quale, con T2 e T3, costituisce un amplificatore in corrente; l'integrato non è infatti in grado di pilotare direttamente lo stadio di potenza in quanto la sua massima corrente di uscita è di 150 mA. Lo stadio di potenza è costituito dai transistor T2 e T3 collegati in parallelo; l'impiego di due transistor si è reso necessario per poter dissipare la notevole quantità di calore generata dallo stadio di potenza nelle peggiori condizioni di funzionamento. L'energia dissipata sotto forma di calore è massima quando l'alimentatore eroga la minima tensione con la massima corrente. In queste condizioni, ai capi dello stadio di potenza si determina una caduta di ben 29 volt che equivale ad una potenza teorica dissipata di 87 watt. In realtà la potenza dissipata si riduce a 70-75 watt in quanto, in queste condizioni di funzionamento, il trasformatore d'alimentazione, come si dice in gergo, si « siede » un pochino ovvero, per effetto del notevole carico, la tensione presente ai capi del secondario passa da 24 a 20 volt circa e di conseguenza la tensione continua che giunge all'ingresso del regolatore non supera i 26-27 volt contro i 32 volt a vuoto. Un solo transistor

cablaggio e connessioni

COMPONENTI

R1 = 2,2 Kohm
R2 = 2,2 Kohm
R3-5 = 1 Kohm
R6-7 = 10 ohm
R8 = 0,1 ohm 5 W
R9 = 2,2 Kohm
P1 = 1 Kohm lin.
P2 = 22 Kohm lin.
C1 = 3.300 μF 35 Vl
C2 = 470 pF
C3 = 100.000 pF
D1-D4 = 100 V-6A
L1-L2 = Diodi led
U1 = LM 723
T1 = 2N1711
T2-3 = 2N3055

di potenza non sarebbe stato in grado di dissipare una potenza così elevata a meno di non utilizzare un dissipatore molto grande munito di ventola. Con due transistor è sufficiente utilizzare per ogni elemento un dissipatore da 1,5-2 °C/W che, nelle peggiori condizioni di funzionamento, limita l'innalzamento termico a 100-120 °C. A questa temperatura i transistor sono ancora in grado di erogare la potenza richiesta. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato in questo stadio due MJE 3055 che altro non sono che i classici 2N 3055 in versione TO-220. Dal punto di vista elettrico questi due transistor sono perfettamente uguali tra loro, pertanto potrà essere utilizzata indifferentemente una delle due versioni. Tra lo stadio di potenza e l'uscita vera e propria dell'alimentatore è presente una resistenza da 0,1 ohm che risulta anche collegata ai terminali 2 e 3 dell'integrato. Questo circuito rappresenta la protezione in corrente dell'alimentatore; all'interno del circuito integrato è presente uno stadio che manda a zero la tensione d'uscita quando tra i terminali 2 e 3 la tensione risulta uguale o superiore a 0,6 volt. Essendo il valore di R8 di 0,1 ohm, la protezione entra in funzione quando la corrente d'uscita supera i 6 A, ovvero in presenza di un corto circuito all'uscita.

In presenza di corto circuito all'uscita il led n. 2 si spegne mentre L1 rimane sempre acceso. Il condensatore C3 ha il compito di cortocircuitare a massa eventuali segnali a radiofrequenza provenienti, lungo la linea d'alimentazione, dall'apparecchio alimentato. Agendo sul potenziometro P2 si può variare la tensione d'uscita tra 3 e 25 volt circa; mediante P1 è possibile ottenere una variazione di ± 2 volt circa. Per avere una protezione di corrente regolabile occorre sostituire R8 con più resistenze, selezionabili mediante un commutatore. Il valore d'intervento della protezione in corrente è determinato dal valore della resistenza inserita in serie all'uscita tramite il commutatore. I valori delle resistenze da impiegare si ricavano mediante la legge di ohm: R = 0,6/I, dove 0,6 è la tensione d'intervento tipica del circuito integrato, « I » il valore della corrente di soglia e « R » il valore della resistenza da utilizzare. Ad esempio, se desideriamo una soglia d'intervento di 0,5 A, dovremo impiegare una resistenza del valore di 1,2 ohm (R = 0,6/0,5 = 1,2 ohm).

L'alimentatore stabilizzato utilizza l'integrato LM 723 della National.

Ricordiamo infine che la massima corrente d'uscita dipende dalla potenza del trasformatore di alimentazione; con un trasformatore il cui secondario è in grado di erogare 4-5 A otterremo una corrente massima di 3 A, con un secondario in grado di erogare 2-3 A otterremo una corrente massima di 2 A e così via.

La basetta, realizzata in vetronite, misura 125 x 70 millimetri.

IL MONTAGGIO

La realizzazione di questo apparecchio è alla portata di tutti gli sperimentatori. Il circuito non è critico e non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. La prima fase della sua realizzazione consiste nel reperimento di tutti i componenti necessari. Ricordiamo che i transistor di potenza potranno essere indifferentemente dei MJE 3055 o dei 2N3055; dalle caratteristiche meccaniche del transistor impiegato dipende il tipo di dissipatore da utilizzare; in ogni caso i due dissipatori dovranno presentare una resistenza termica non superiore a 2 °C/W. Per il trasformatore d'alimentazione, valgono le considerazioni fatte in precedenza a proposito della massima corrente d'uscita dell'alimentatore. Il circuito utilizza un integrato del tipo LM 723 di cui esistono due versioni, quella plastica e quella metallica. Per il nostro prototipo, per diversi motivi, abbiamo scelto la versione plastica, pertanto lo stampato risulta idoneo esclusivamente all'impiego di quel modello. La basetta stampata da noi approntata misura mm 125 x 70; nelle illustrazioni riportiamo il disegno del circuito stampato visto sia dal lato rame che « in trasparenza » dal lato componenti. Quest'ultimo disegno rappresenta in pratica il piano di cablaggio ed è di grande utilità per un rapido e corretto montaggio dei componenti sulla basetta stampata, per realizzare la quale consigliamo l'impiego del metodo fotografico; è poi meglio utilizzare un supporto in vetronite che garantisce di più.

SCIENZA e VITA

di SILVIA MAIER

ACCENDI LA TV CON LA VOCE

Ora che il telecomando è diventato la nostra terza mano e lo usiamo quasi senza accorgercene, ecco arrivare a strabiliarci e trasformare da capo le nostre abitudini il TV che si accende, si spegne e cambia canale obbedendo semplicemente, come un cagnolino, alla voce del padrone.
I giapponesi, che l'hanno costruito e che ormai costruiscono proprio di tutto, non vogliono dire quando sarà immesso sul mercato (via Toshiba) perché pare non siano tanto sicuri della disponibilità dei teleutenti ad accettare questa nuova diavoleria. Che proprio in quanto tale invece, secondo noi, sarà accolta con giubilo da un sacco di gente.

LA TECNICA CONTRO IL TERRORISMO

La tecnica in genere, l'elettronica in particolare, hanno un posto di rilievo nella lotta del nostro paese (e non solo del nostro) contro il terrorismo. Il CIS, Centro Investigazioni Scientifiche di Roma nel quale si lavora silenziosamente contro quello che è stato definito il male del secolo, dispone di apparecchiature sofisticatissime di analisi e ricerca che si sono già dimostrate di vitale importanza in inchieste come quella, che ha dato ottimi risultati, sull'assassinio del giornalista Walter Tobagi. Vi lavora un'equipe di specialisti in varie discipline: biologia, balistica, chimica, rilievi di calchi ed impronte, elettronica, fisica, foto-cinematografia e grafica.
C'è continuo aggiornamento di uomini e mezzi: si mormora ad esempio di un « fiutabombe » proveniente dall'Inghilterra che rileva, anche a distanza di tempo e a scoppio *non* avvenuto, se una persona ha maneggiato esplosivi.

EINSTEIN A FUMETTI

Dopo la storia, scienza a fumetti per i più giovani e per quegli adulti che non hanno perso il piacere di gustare un argomento, anche conosciuto, in modo insolito. Einstein a fumetti, edizioni Il Saggiatore, Lire 5 mila, racconta in tante tavole disinvolte la storia del grande fisico ambientandola nel suo tempo (tempo di grandi ed anche tristi eventi storici e di fantastiche scoperte scientifiche) richiamando in molti casi i prodromi dei suoi studi e delle sue ricerche.

La grafica è svelta come il racconto che si fà leggere tutto d'un fiato, il racconto della vita di un genio che si dichiarava apolide, si annoiava a scuola, disprezzava le prevaricazioni ed era anche capace di uscir di casa con i calzini di colore diverso, tanto glie ne importava!

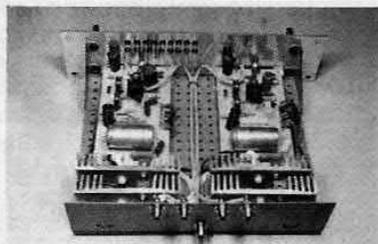
A LEZIONE DI TRUCCO DAL CALCOLATORE

Introdotto di recente negli USA, consultato nella prima settimana di promotion da cento donne al giorno, è il nuovo strumento al servizio della proverbiale vanità femminile: il computer della bellezza. Si preme un pulsante ed appare sul video una serie di domande indiscrete sulla forma del viso, quella degli occhi, sulla loro disposizione, sulla linea delle labbra. Ad ogni risposta il calcolatore consiglia dove mettere il fard, che colore usare per il rossetto, come stenderlo, che tipo di contorno e di ombretto dare agli occhi. Poi altre domande circa l'età, il colore di occhi e capelli, il tipo di pelle. Si sente quindi qualche rumorino elettronicamente suggestivo e sul video appare un volto molto somigliante a quello in esame, truccato di tutto punto, con le istruzioni per il look ideale.

ElectroniKa 1981 Go

Con l'augurio del miglior 1981 possibile, per tutti voi e noi: eccoci, ancora attraverso queste pagine, insieme. Questo nostro e vostro giornale, ormai al 21° fascicolo, è ancora puntuale in edicola nonostante crisi, inflazione e terremoti. I giorni di Natale che già vi avevamo augurato felici sono passati. Siamo pure certi che, tra brindisi e mortaretti, gaio sia stato il saluto all'80, ormai in collezione.

Ovvio il grazie sincero a tutti voi che avete voluto seguirci e aiutarci: dal più oscuro lontano lettore al collaboratore vicino, si è tentato e con successo di costruire una rivista al tempo stesso seria e brillante, che istruisse e divertisse senza accademia e fumisticherie, in saggia semplicità e correttezza.

La famiglia degli abbonati, cui cerchiamo di essere vicini anche in modo particolare, è diventata più grande e attenta. Un vero e proprio patto di amicizia, spesso addirittura a livello personale, si è instaurato tra i molti che collaborano alla rivista e i lettori in ogni dove d'Italia. Potremmo pubblicare lettere singolari, di plauso e di incoraggiamento, provenienti pure da fuori confine. Potremmo descrivere il commosso grazie di alcuni nostri lettori che hanno avuto spesso prove tangibili di quanto si

I MAGNIFICI
Giochi & Quiz

Vincenzo Miglietta di Torino, Basilio Martorana di Cammarata, Filomena Muccari di Roma, Giovanni Speziali di Morbegno, Gaetano Di Marco di Milano, Rosario Romano di Nocera, Ivan Antoniazzi di Tarzo, Eugenio Angelini di Seravezza, Cristiano Donà di Venezia, Riccardo Beltrami di La Spezia, Luca Mosconi di Torino, Mario Trovato di Misterbianco (Ct), Alex Saporetti di Bologna, Vincenzo Sabatini di Ostia, Davide Latta di Massafiscaglia (Fe), Luigi Agamennoni di Livorno, Amedeo Fonte di Siracusa, Danilo Mautino di Agliè (To), Michele Sammaria di Pimonte (Na), Giuseppe Locci di Nuoro, Giuseppe Fragapane di Palermo, Giorgio Rossetti di Parma, Giuseppe Palato di Trapani, Massimo Mancin di Alpignano, Danilo Pazzaglia di Ancona, Daniele Grossi di Riccione, Antonio Gisotti di Bari, Agostino Luna di Roma, Paolo Minisini di Rivoli di Osoppo, Giuliano Abeni di Brescia, Paolo Cassani di Dagnente (No), Carlo Schiatti di Bovisio, Angelo Pepe di Messina, Guido Bresadola di Milano, Marcello Manna di Pesaro.

A tutti i più vivi complimenti della redazione oltre naturalmente qualche regalo che abbiamo cercato di inviare durante l'anno. E' inziato il nuovo anno: anche nei futuri mesi cercheremo di pubblicare giochi e quiz cui è importante partecipare per soddisfazione personale. Al solito invieremo qualche picccolo riconoscimento (kit vari di materiale elettronico) ai più bravi, convincenti e spiritosi.

Tutti i nomi dell'elenco corrispondono a lettori cui la redazione ha inviato piccoli doni di materiale elettronico: ciò a riconoscimento della loro costanza e bravura.

di NELLO ROMANI

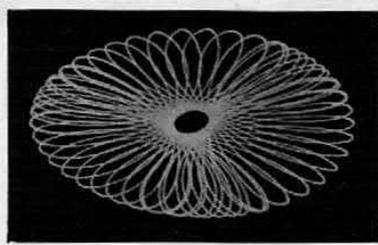
NUOVO SPETTACOLO AL TEATRO DELL'81. IN SCENA I DUEMILA'S CON I CRAZYNTEGRATI, I BLUEFARAD MATTI PIU' E LE BIONDISSIME RESISTENTI GIRLS.

facesse per essere vicini in pratica ai loro problemi.

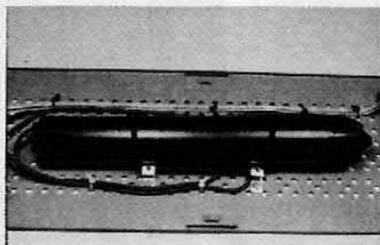
Abbiamo tenuto conto d'ogni critica costruttiva e molti dei progetti che mese per mese pubblichiamo son stati a viva forza richiesti dai lettori più appassionati. In queste stesse pagine, ecco qualche nome tra i tanti vicini alla redazione per meriti particolari, vuoi per il concorso delle CentoKlire, vuoi per i giochi che tanto successo hanno riscosso per intelligenza e originalità di soluzioni.

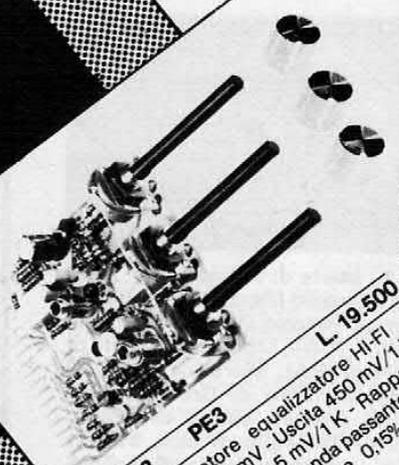
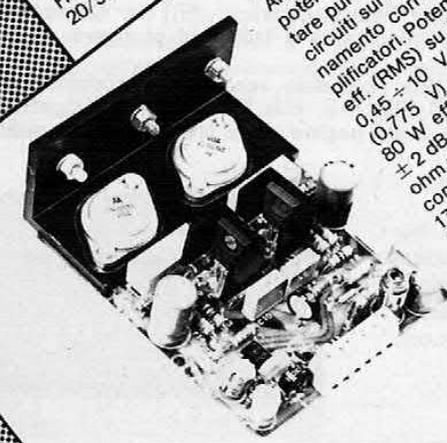
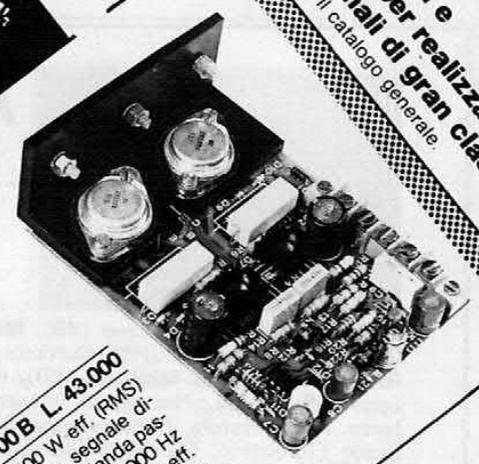
Questi sono i giovani, come noi, che ci piacciono e che sentiamo in sintonia. Ragazzi e giovani che sin dal nostro primo fascicolo chiamammo a raccolta insieme; quelli che saranno con noi gli uomini del Duemila. Quelli che l'elettronica sentono come scienza pratica vera, quelli che stanno facendo la vera unica rivoluzione possibile, di pensieri e di idee pratiche per un domani che speriamo migliore per tutti. Insomma i giovani che vinceranno per forza la battaglia della vita e della felicità.

Buon anno a tutti voi, cari lettori in gamba. Una nuova primavera circuitale già s'annuncia. All'orizzonte, filate via le nebbie invernali, si profilano crazyntegrati e biondissime resistenti girls. Il ballo elettronico ricomincia. Buon 1981!

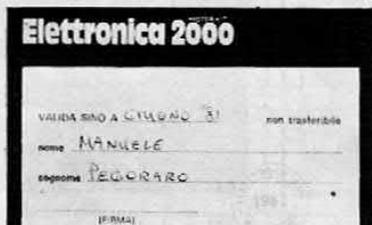
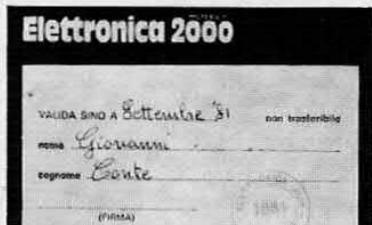
ALBO D'ONORE
CentoKlire Premium

Carlo Magro di Mozzecane (VR), Maurizio Ciarla di Velletri (Roma), Nadia Possamai di S. Maria di Feletto (TV), Luigi Colacicco di Cervaro (FR), Corrado Lopopolo di Molfetta (BA), Fabio Veronese di Pisa, Giancarlo Marzocchi di Roma, Rossano Garato di Stigliano (VR), Riccardo Galardi di Firenze, Massimo Regalia di Lonate Pozzolo (VA), Mauro Calligaris di Trieste, Pierangelo Bambagioni di Arcidosso (Ganini (VT), Roberto Putzu di Pirri (CA), Marco Acquaioli di Ivrea, Piero Pistoia di Pomarance (PI), Roberto Croci di Canini (VT), Roberto Putzu di Pirri (CA), Marco Aquaioli di Sesto Fiorentino, Germano Gabucci di Pesaro, Andrea Parodi di Genova Sestri, Davide Gasbarro di Grosseto, Michele Carraturo di Roma, Pierluigi Andreotti di Villasanta (MI), Maurizio Serra di Roma, Cesare Magni di Arcore (MI), Giancarlo Petriccioli di Cornigliano (GE), Valerio Rabbia di Savigliano (CN), Gianfranco Ceglie di Bari, Valerio Moncarlo di Bricherasio (TO), Giovanni Ciattaglia di Cisterna (LT), Meulat Adriano (TO), Giuseppe Puglia di Bellavista di Portici (NA), Roberto Ragazzoni di Rovigo, Walter Fossa di Cassago Magnago (VA), Marco de Sanctis di Falconara (AN), Antonio Catapano di Castellammare di Stabia (NA), Laura Recoldini di Rosora di Codevigo (PD), Franco Gutti di Trieste, Francesco Pisoni di Busto Arsizio (VA), Simone Coccia di Roma, Luca Frangioni di Genova, Corrado Toscano di Tarsia (CS), Domenico Acanfora di Boscoreale (NA), Silvia Valconi di Marghera (VE), Maurizio Valvo di Portici (NA), Sandro Esposito di Milano.

All'unanimità è stato scelto dalla redazione il lavoro di Luigi Colacicco (via Rete 9, Cervaro - FR) per l'assegnazione del laser premio al più bravo di tutti, almeno nell'anno scorso. Complimenti dunque a Luigi cui giungerà a casa un fantastico laser completo di tubo e di componenti.

Il CentoKlire Premium continuerà ad essere assegnato anche nel 1981. Una splendida occasione per comunicare in diretta con la nostra redazione con la possibilità di guadagnare ben 100 mila lire, con un semplice progetto, con un'idea, con un lavoro originale e in più quando possibile, nell'economia delle pagine della rivista, con la pubblicazione firmata.

Il superpremio alla bravura e all'originalità, un dono disinteressato della redazione, a Luigi Colacicco (via Rete 9, Cervaro): un laser completo di tubo e di componenti!

pre finali e premontati per discoteche, hi fi ...
01-120 AM 50SP L. 32.000
Amplificatore finale HI-FI di media potenza a simmetria quasi complementare. Comprende il circuito di rettificazione e filtraggio che consente di alimentarlo sia in c.c. che in c.a. e lo protegge contro le inversioni di polarità. Potenza max. 60 W su 4 Ω
01-141 MARK 300KS L. 98.000
Amplificatore finale di alta potenza HI-FI a simmetria quasi complementare di caratteristiche professionali. Espressamente studiato per impieghi gravosi e per uso continuo soddisfa le esigenze professionali di discoteche, sonorizzatori industriali, ecc. La sua protezione contro i corto circuiti sul carico ed il disgiuntore termico lo rendono sicuro e affidabile. Pot. d'uscita: 220 W ± 0,5 dB 4 ohm dist. 0,20 a 1 KHz. Banda passante: 10 ... 20.000 Hz 1,5 dB. Rumore: ≥ — 90 dB
centra il problema
0 1 3 6
Vasta gamma di contenitori e accessori per realizzazioni professionali di gran classe.
Richiedeteci il catalogo generale.
alta qualità al prezzo giusto
01-003 PE3 L. 19.500
Preamplificatore equalizzatore HI-FI Sens. 3,5/300 mV - Uscita 450 mV/1 K - Uscita registrat. 3,5 mV/1 K - Rapporto s/n migliore 80/90 dB - Banda passante 15 ÷ 30.000 Hz - Distorsione minore 0,15% - Alimentazione 20/55 Vcc. 20 mA.
01-128 MARK 90 S L. 43.000
Amplificatore finale HI-FI di alta potenza a simmetria complementare pura. Protetto contro i cortocircuiti sul carico. Adatto all'abbinamento con tutti i nostri preamplificatori. Potenza d'uscita: 100 W eff. (RMS) su 8 ohm - Sensibilità 0,45 ÷ 10 V eff. tarata a 0 dB (0,775 V) - Banda passante: a 80 W eff. 8 ohm: 20 ÷ 20000 Hz ± 2 dB - Distorsione a 80 W eff./8 ohm minore o uguale 0,7% - Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori - Dimensioni: 112 x 92 x 47 mm.
01-129 MARK 100 B L. 43.000
Potenza d'uscita: 100 W eff. (RMS) su 4 ohm - Rapporto segnale disturbo: migliore 85 dB - Banda passante a 100 W eff.: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1 dB - Distorsione a 100 W eff. 4 ohm minore/uguale 0,7% - Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori - Dimensioni: 125 x 92 x 47 mm.
inviatemi il CATALOGO GVH
a tale scopo unisco L. 1.000
cognome
nome
via e n.
città
cap
prov.
GVH
Richiedeteli in contrassegno (spese post. £ 1500) a:
GIANNI VECCHIETTI
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

Tutti i fascicoli (tranne il n. 1) sono disponibili come arretrati: basta inviare L. 2.000 in francobolli per ogni copia desiderata. Scrivere ad Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

I negozi raccomandati

I nominativi e gli indirizzi che appaiono in queste pagine sono il risultato di una lunga indagine condotta in tutta Italia per reperire punti di vendita di materiale elettronico interessante per i nostri lettori. Il motivo è stato duplice. Da una parte l'intenzione di offrire alla nostra grande famiglia di lettori una indicazione significativa per prezzi controllati e per garanzia di materiali, dall'altra la possibilità di dare ai tanti abbonati un servizio particolare, quello della carta sconto. Per particolare convenzione, i nostri abbonati riceveranno dai negozi segnalati un piccolo sconto sui loro acquisti dietro presentazione della propria carta sconto, debitamente timbrata e firmata. Si tratta come ben si comprende di un vantaggio riservato agli abbonati e di caratteristiche non indifferenti. Primo perché si realizza comunque un risparmio e con i tempi che corrono non si vede perché bisogna buttar via il denaro. Poi perché facendo bene i conti si scopre che praticamente si riesce ad avere gratis l'abbonamento. Infatti, la matema-

PIEMONTE

Vittorio Lodigiani, C.so Savona 281, Asti.
Allegro Francesco, C.so Re Umberto 31, Torino.
Durando Elettronica, Via Terni 64/A, Torino.
C.A.R.T.E.R. spa, Via Savonarola 6, Torino.
Cazzadori, Via del Pino 38, Pinerolo (TO).
L'Elettronica di C. & C., Via S. Giovanni Bosco 22, Asti.

LIGURIA

Sidar Elettronica, Via Perasso 53, Genova.
R. De Bernardi, Via Tollot 7/r, Genova.
Saroldi di M. Galli, Via Milano 54/R, Savona.
Elettronica Ligure, Via A. Odero 30, Genova.

LOMBARDIA

Autostereo Rossi Franco, Via Bizzoni 7, Milano.
A Z, Via Varesina 205, Milano.
G. Lanzoni, Via Comelico 10, Milano.
Gray Electronic, Via Castellini 23, Como.
Mesatronica, Via G. Ferrari 7, Milano.
Vematron, V.le Gorizia 72, Legnano (MI).
Bazzoni Elettronica, Via V. Emanuele 104/106, Como.
E.R.M.E.I. Elettronica, Via Corsico 9, Milano.
IMES di M. Borsotti, Baluardo Q. Sella 32, Novara.
Nuova Elettronica, Via V. Gioberti 5/A, Cassano d'Adda (MI).
La Semiconduttori Elettronica, Via Bocconi 9, Milano.
Sound Elettronica, Via Fauché 9, Milano.
B. Doleatto, Via M. Macchi 70, Milano.
Alhof componenti elettronici, Via Petrella 4, Milano.
Comsel, Via Verdi 11, Cassano Magnago (VA).
Denki, Via Poggi 14, Milano.
Elettrauto Soperga, Via Soperga 55, Milano.
Informatica shop, Via Lazzaretto 2, Milano.

TRE VENEZIE

Radiomeneghel, Via Capodistria 11, Treviso.
Dino Fontanini, V.le del Colle 2, S. Daniele del Friuli (UD).
Elettrica Taiuti, Via Oss-Mazzurana 46/54, Trento.
Electronia, Via Fabio Severo 138, Trieste.
Conci Silvano, Via S. Pio X 97, Trento.
Elettronica Trentini, Via Einaudi 42, Trento.
Radio Kalika, Via Fontana 2, Trieste.
Market « Allo Stadio », Via Divisione Osoppo 33, Tolmezzo.
Mazzoni Ciro, Via S. Marco 79/C, Verona.
Elettronica Lorenzon, Via Venezia 115, Oriago (VE).
Bruno Mainardi, campo dei Frari 3014, Venezia.
Elettronica 2001, C.so Venezia 85, S. Bonifacio (VR).
A.P.L., Via Tombetta 35/A, Verona.
Maks Equipments, Via C. Battisti 34, Cortina d'Ampezzo.
Centro Elettronico La Loggia, Via Cristoforo 66, Schio.
A.D.E.S., V.le Margherita 21, Vicenza.

TOSCANA

Paolo Fatai, Via F. Moschetta 46, Montevarchi (AR).
Elettronica Maestri, Via Fiume 11/13, Livorno.
Electronics, Via Nardini 9/C, Livorno.

EMILIA ROMAGNA

Hobby Center, Via P. Torelli 1, Parma.
RUC Elettronica, V.le Ramazzini 50 B, Reggio Emilia.
Costruzioni Elettroniche Nord, V.le Oliveti 13, Miramare di Rimini (FO).
Oscar Elettronica, V.le Trieste 107, Ra-

QUANDO L'ABBONAMENTO E' GRATIS

Tutti gli abbonati, vecchi e nuovi, di Elettronica 2000 hanno diritto ad alcuni importanti vantaggi: 6.700 lire di sconto immediato sul prezzo di copertina, un libro omaggio in assoluto regalo, la consulenza tecnica gratuita, infine la carta sconto. Quest'ultima permette acquisti in tutti i negozi raccomandati con un certo risparmio, non trascurabile. Dai componenti alle scatole di montaggio complete, dagli attrezzi agli strumenti e così via, è ovvio che in dodici mesi si risparmierà automaticamente una bella cifretta. L'abbonamento, in pratica, sarà completamente recuperato. La rivista quindi l'avete gratis!

RACCOMANDATO
DA
Elettronica 2000
MISTER KIT

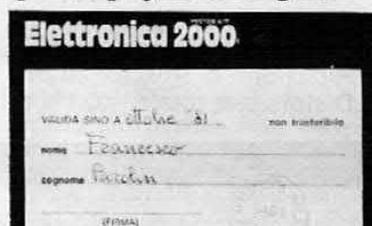
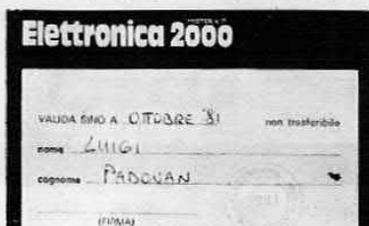
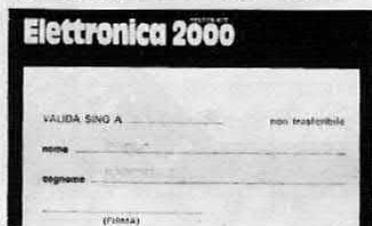
RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA, SCIENZA E TECNICA

a cura della Redazione

COME E PERCHE' CI SI PUO' ABBONARE GRATIS A ELETTRONICA 2000, CON IN PIU' LA CONSULENZA TECNICA E UN LIBRO IN OMAGGIO.

tica non è una opinione, supponendo di avere uno sconto medio del 10% basterà che si spenda, per componenti o scatole di montaggio o altro, circa 10 mila lire al mese perché il risparmio accumulato corrisponda in pratica al prezzo dell'abbonamento a Elettronica 2000 per un anno. Senza contare naturalmente la consulenza tecnica, il libro omaggio e le altre iniziative che anche in questo nuovo anno saranno da noi lanciate.

Occhio dunque ai negozi che portano il nostro bollino rosso « Questo negozio è Raccomandato... » e, sempre con grande educazione, mostrate la vostra personale carta sconto. Rimarrete soddisfatti. Tutti gli abbonati ricevono automaticamente la carta sconto. Se siete abbonati e non l'avete ancora ricevuta avvisateci immediatamente (qualche disguido postale si è potuto verificare nelle zone del Sud dove per i noti eventi di novembre diversi sacchi postali sono stati smarriti). Provvederemo a sostituirla.

Attenti dunque agli indirizzi e su queste pagine e in giro!

venna.
Laboratorio Elettronico Bezzi, Via Lando 21, Rimini.
Bottega Elettronica Tommesani Andrea, Via Battistelli 6/c, Bologna.
Battistini Amedeo, Via G. Forlani 8, Portomaggiore.
Radioforniture Romagnole, Via F. Orsini 41/43, Forlì.
Electronic Center, Via Malagoli 36, Modena.
Elettronica 2000, Via del Prete 12, Cattolica.

MARCHE

Radio Elettronica Fano, P.zza A. Costa 11, Fano (PS).
Elettronica Professionale, Via 29 Settembre 14, Ancona.
G.P. Electronic Fittings, Via G. Bruno 45, Ancona.
Pierino Cerquetella, Via Spalato 126, Macerata.
Faber Elettronica, Via Dante, Fabriano.
Elettronica Marche, Via Comandini 23, Pesaro.

LAZIO

Elettronica Zamboni, Via C. Battisti 15, Latina.
Elle-Pi Elettronica, Via Sabaudia 2-4-6-8, Latina.
Derica Importex, Via Tuscolana 285/B, Roma.
Monachini Ennio, Via N. Sauro 9, Civitavecchia.
Mas-Car, Via R. Emilia 30, Roma.
Brumay, Via Scribonio Curione 112/114, Roma.
Onorato Onorati, Via G. Ferrari 39, Rieti.
Refit, Via Nazionale 67, Roma.
Elettronica Digitale, Via Piave 93/93 b, Terni.
Leopoldo Committeri, Via Appia Nuova 614, Roma.
SA.MA Elettronica, Via G. da Castelbolognese 37/B, Roma.

ABRUZZI

Dedo Elettronica, Strada Statale 16 Km, Tortoreto Lido (TE).
RTC di Giammetta, Via G. Tabassi 8, Chieti.

RIVENDITORI E NEGOZIANTI

I NOMINATIVI E GLI INDIRIZZI PUBBLICATI SU QUESTE PAGINE SONO STATI SELEZIONATI IN TUTT'ITALIA, E CIO' PER UN MIGLIOR SERVIZIO PER I NOSTRI LETTORI. RIVENDITORI E NEGOZIANTI INTERESSATI ALLA PUBBLICAZIONE IN QUESTA RUBRICA O A SEGNALAZIONI PARTICOLARI POSSONO CONTATTARE LA DIREZIONE DI QUESTO GIORNALE PER ACCORDI. PER INFORMAZIONI SCRIVERE A ELETTRONICA 2000, VIA GOLDONI 84, MILANO.

CAMPANIA

Pietro Petrone, Via L. Guercio 55, Salerno.
Nicola Marzano, Via F. Bandiera, Bovalino.
DCM, via Napoli 5, Battipaglia (SA).
Teleradio Piro, Via Monteoliveto 67, Napoli.
Mario Gargiulo & Figli, C.so Italia 114, Sorrento (NA).
Orazio Guarino, C.so Appio 55/57, Capua.

PUGLIA

Elettronica RATVEL, Via Dante 241/247, Taranto.

BASILICATA

Electronics Shop Center Lavieri, V.le Marconi 345, Potenza.

CALABRIA

Elettronica Paone, Via Migliaccio 109, Girifalco (CZ).
Franco Angotti, Via N. Serra 56/60, Cosenza.

SICILIA

Elettronica Esam, Via Dante 229, Agrigento.
Antonio Renzi, Via Papale 51, Catania.
Eleonori & Amico, Via R. Settimo 10, Caltanissetta.
C.A.R.E.T., Via Libertà 138/140, Giarre.
Elettronica Papiro, Via XXVII Settembre 27, Capo D'Orlando.

SARDEGNA

Pietro Billai, Via Dalmazia 17, Carbonia (CA).
Elettronica Generale, Via V. Emanuele 15/17, Oristano.

PER RICEVERE GLI ARRETRATI

n. 2 - GIUGNO '79
STROBO FLASH
AMPLI 1,5 W
GENERATORE DI FUNZIONI

n. 3 - LUGLIO '79
GENERATORE SUONI
TX 2 W FM
LA TV IN ROULOTTE

n. 4 - AGOSTO '79
LED ROULETTE
VOLTMETRO DIGITALE
MIXER 5 CANALI

IL NUMERO 1 - MAGGIO '79 E' ESAURITO

Elettronica 2000 è nata nel maggio 1979. Sulle sue pagine sono apparsi, mese dopo mese, progetti interessanti che anche i nuovi lettori possono conoscere acquistando gli arretrati. Per riceverli è sufficiente spedire, con la richiesta, Lire 2 mila anche in francobolli per ogni fascicolo desiderato, specificando sempre con chiarezza richiesta ed indirizzo. Non si effettuano spedizioni di arretrati contrassegno! Indirizzare le richieste e la somma ad Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

HI-FI FINALE GP200

Modulo di bassa frequenza in grado di erogare 200 W RMS su 4 ohm completo di alimentazione a rete 220 Va.c.

Pratico e potente, è il finale ideale per amplificazioni in discoteche, locali pubblici, sale per conferenze, sonorizzazioni in genere e comunque dove si voglia disporre di forte potenza e affidabilità unita a semplicità e rapidità di montaggio.

Utilizza materiali ampiamente collaudati.

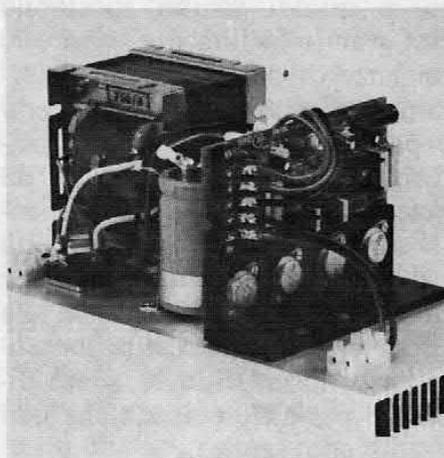
Estrema praticità e facilità di collegamento: con soli tre collegamenti è in grado di funzionare perfettamente.

Vediamo le caratteristiche: Potenza 200 W RMS su 4 ohm, 130 W RMS su 8 ohm, impedenza di carico: 4÷16 ohm, risposta in freq.: 20÷20.000 ± 1,2 dB, sensib. per 200 W d'uscita: 0,75 Veff (0 dB) regolabile internamente 0,5÷10 V.eff; distorsione: 0,1 per cento, rapporto: S/N - 90 dB, alimentazione: direttamente da rete luce 220 V .ac.

Per informazioni e cataloghi scrivere a Gianni Vecchietti, casella postale 3136, Bologna.

ULTRASUONI CONTRO I TOPI

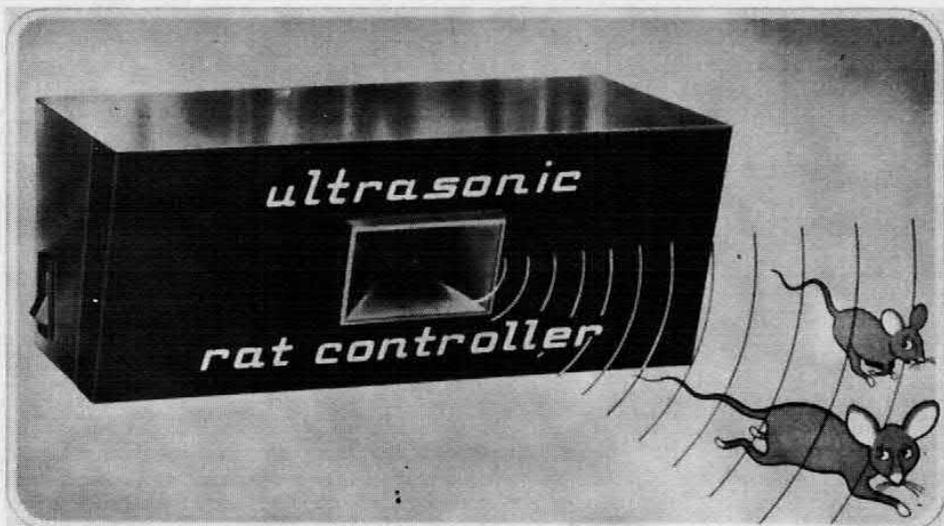
Ultrasonic Rat Controller è la nuova arma che l'elettronica ci ha dato per risolvere la secolare battaglia contro il topo.

Gli ultrasuoni emessi dall'apparecchio sono impercettibili all'orecchio umano e pertanto non dannosi, ma causano shock al nervo acustico ed al cervello del topo inducendolo quindi ad allontanarsi.

L'apparecchio è particolarmente adatto per consorzi agrari, caseifici, salumifici, ristoranti, alberghi e supermercati.

Per maggiori informazioni scrivere a Market Magazine, via Pezzotti 38, Milano. Rivolgendovi direttamente al distributore potrete avere informazioni tecniche e d'uso dell'apparecchio.

TENSIONE IN AUTO

L'autonica è uno dei campi in cui si cimenterà la SGS per il futuro: lo ha dichiarato in una conferenza stampa il nuovo direttore generale ing. Pistorio; ecco quindi un esempio del nuovo campo di lavoro.

La serie L 2600, che comprende diversi modelli di regolatori di tensione per auto, rappresenta un primo risultato degli sforzi condotti dalla SGS-Ates per l'elettronica da installare sui veicoli. I componenti di questa serie sono disponibili con tre diverse tensioni d'uscita (5, 8,5, 10 volt), con una corrente in uscita di 500 mA. Per la loro utilizzazione non è richiesto l'impiego di altri componenti elettronici. Fra i loro pregi più significativi l'elevato grado di stabilità e la buona protezione contro fenomeni transitori di tensione. Per il data sheet scrivere alla SGS-Ates, via Olivetti 2, Agrate Brianza (Mi).

Micro line, il finale

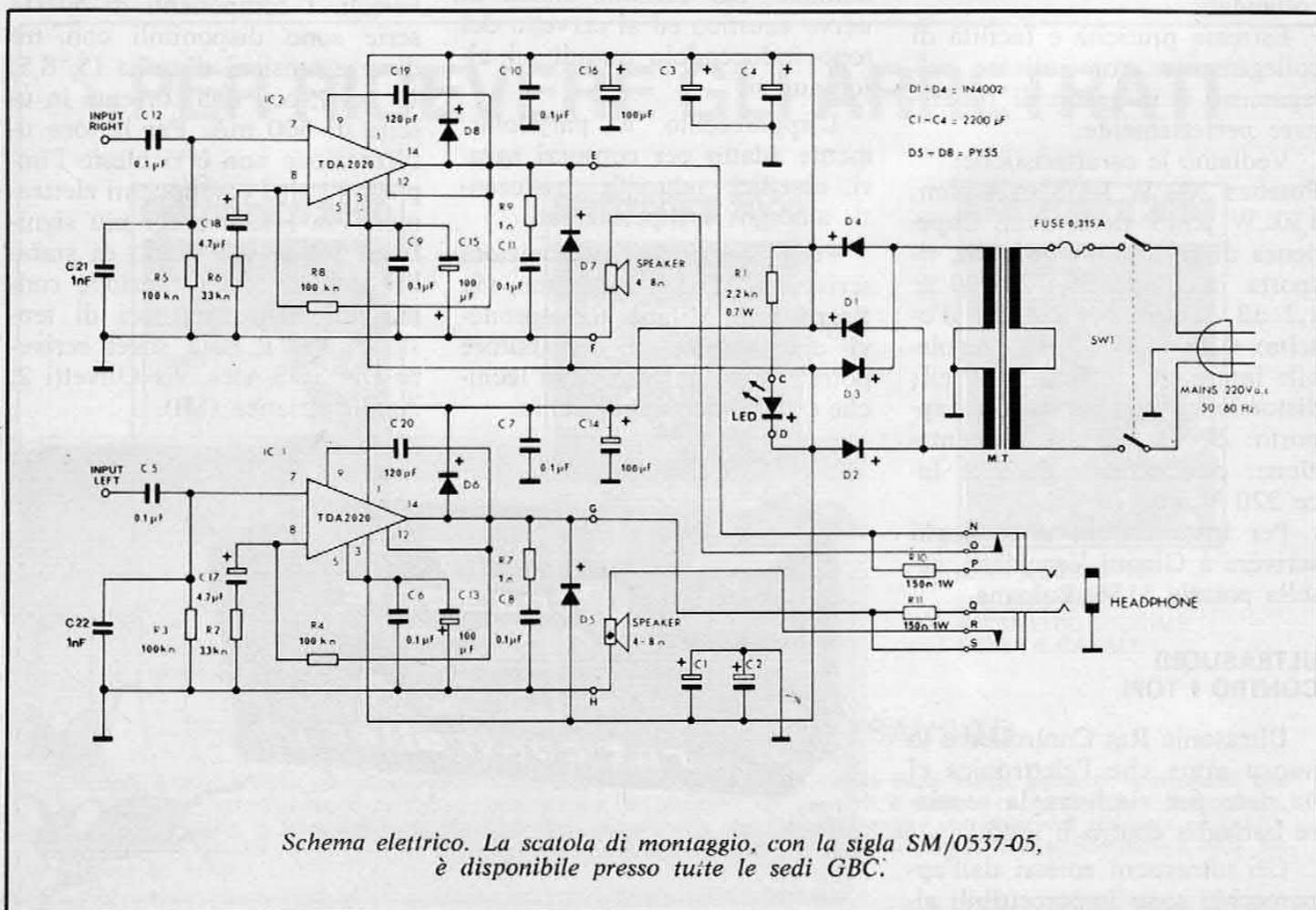
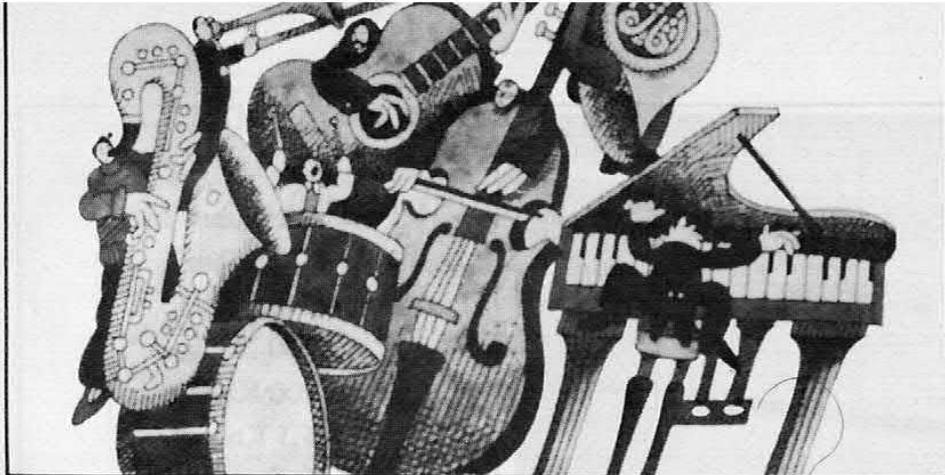
Completiamo oggi, con la descrizione della struttura dello stadio finale, la costruzione della micro-line Amtron della quale abbiamo illustrato in precedenza il sintonizzatore FM (numero di novembre) ed il preamplificatore (numero di dicembre). L'amplificatore di potenza rappresentato in queste pagine fornisce una resa indistorta fino a 18 W per canale, più che sufficiente per consentire un ascolto gratificante in ambienti di medie dimensioni.

Accoppiato con gli altri componenti la serie micro-line, occupa uno spazio veramente ridotto, e quindi risulta spostabile con grande facilità per seguire le esigenze di ognuno in un determinato momento. Il risultato non è però ottenuto con una miniaturizzazione troppo spinta, da veicolo spaziale. I componenti sono accessibili con facilità per un facile montaggio e per una comoda manutenzione. La presa stereo per cuffia consente l'ascolto individuale, senza disturbo per altre persone che non gradiscano sentire.

Nel caso di ascolto collettivo, sono necessarie due casse acustiche di piccolo ingombro ma di elevata potenza, capaci di convertire in segnale udibile i 18 W di potenza.

COME FUNZIONA

I segnali ad audiofrequenza provenienti dal preamplificatore (dove subiscono le necessarie correzioni del tono, la regolazione del volume e gli adattamenti alle varie sorgenti) sono applicati ai due ingressi Input right ed Input left. Attraverso il condensatore C12 (d'ora in poi descriveremo il solo canale destro in

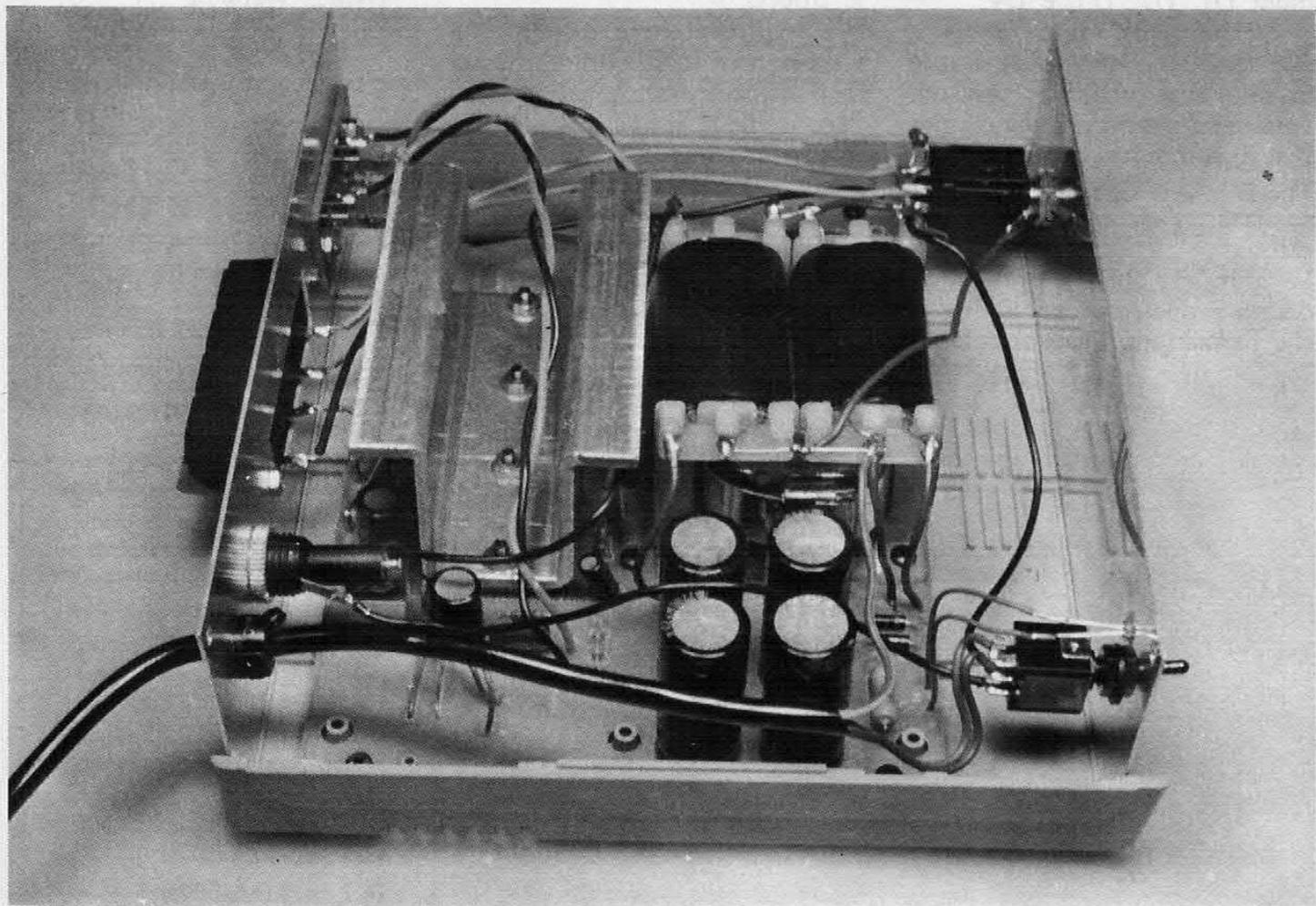
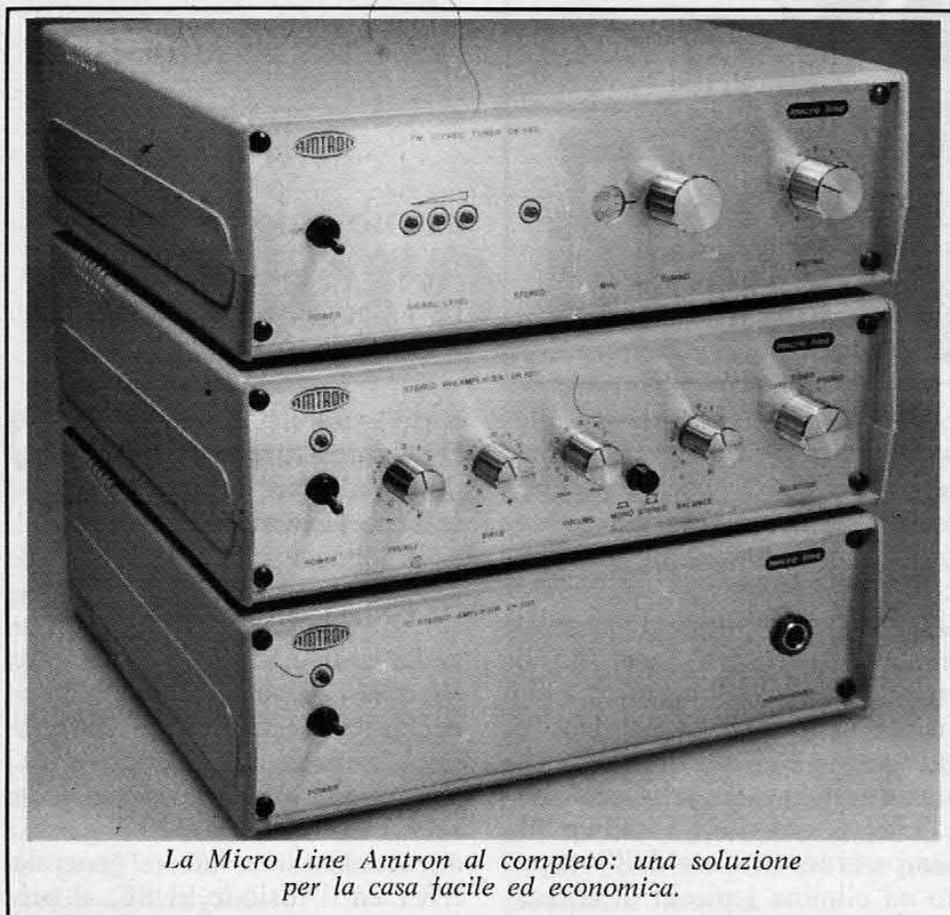
Schema elettrico. La scatola di montaggio, con la sigla SM/0537-05, è disponibile presso tutte le sedi GBC.

di ARNALDO BERARDI

STADIO DI BASSA FREQUENZA DA 18 PIU' 18 WATT CON CARATTERISTICHE DI FEDELTA' DECISAMENTE INTERESSANTI.

quanto il circuito è perfettamente simmetrico rispetto ai due canali) il segnale è trasferito all'ingresso dell'amplificatore integrato IC2. Questo circuito monolitico possiede, integrati al suo interno, tutti gli elementi attivi e passivi necessari per ottenere la preamplificazione e l'amplificazione finale, fatta eccezione per alcuni elementi passivi troppo ingombranti per poter essere integrati, che appaiono nello schema elettrico. Il vantaggio dei circuiti integrati è quello di poter ottenere in modo economico circuiti molto complessi che richiederebbero, qualora realizzati con elementi discreti, una grande complicazione costruttiva, una notevole difficoltà di messa a punto e, non meno importante, un costo molto elevato. Incorporato nel circuito integrato si trova anche un efficiente circuito di protezione dai sovraccarichi che in ogni caso impedisce il danneggiamento dell'elemento di potenza e delle casse acustiche.

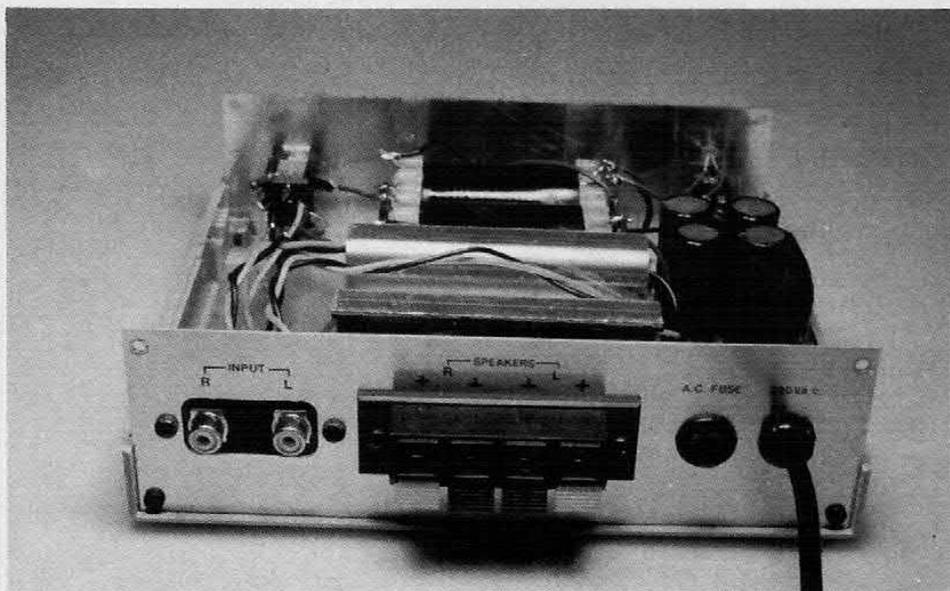
Questo circuito è sensibile alla temperatura assunta dall'integrato ed elimina i picchi di corrente in caso di surriscaldamento. Naturalmente, nell'esercizio occorre evitare il sovraccarico poichè la tosatura dell'onda introdotta dalla protezione induce fastidiose distorsioni.

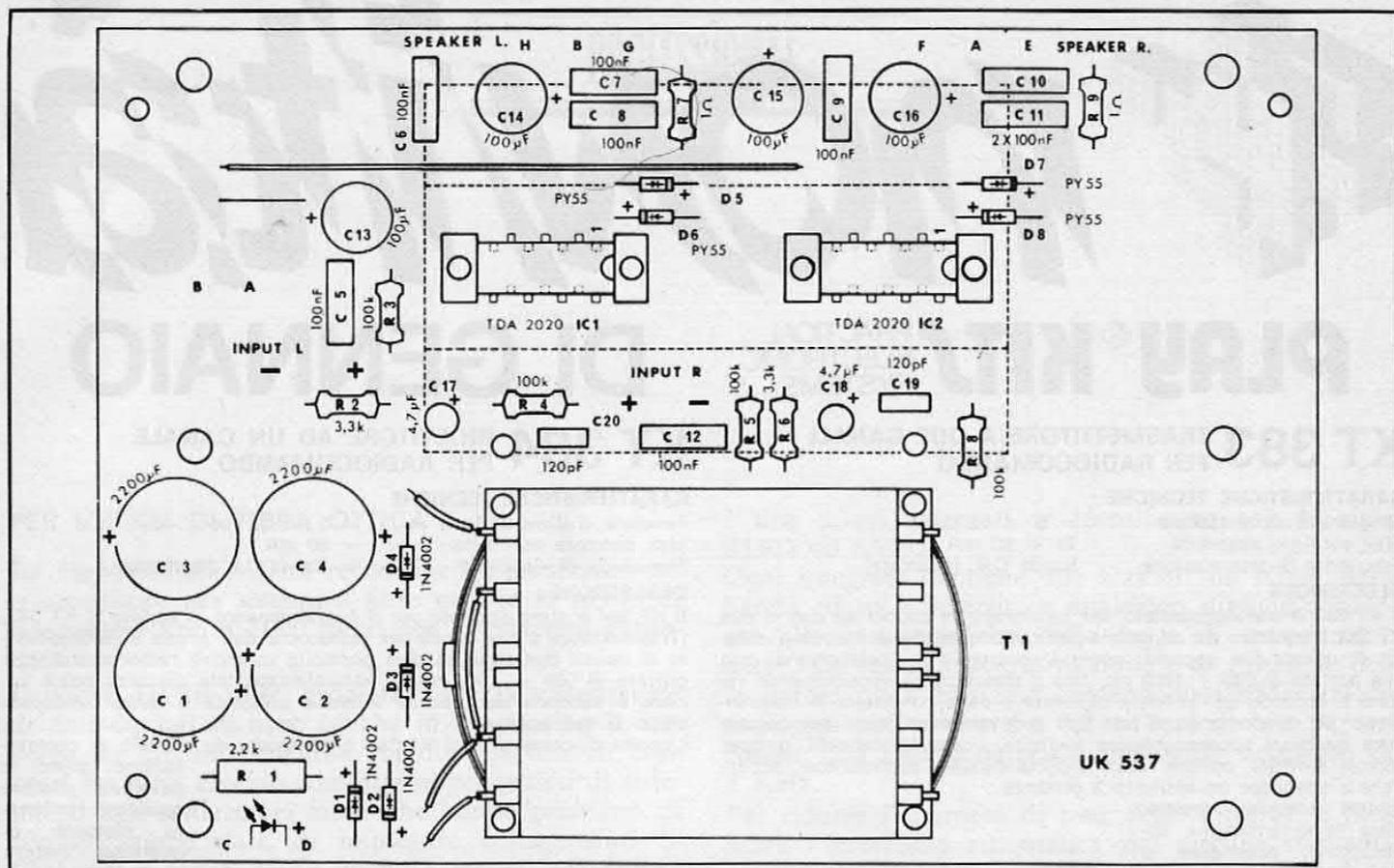
Il segnale di uscita va applicato ad una coppia di casse acustiche di buona qualità, con impedenza di non meno 4 ohm. Se si vuole l'ascolto in cuffia, occorre impiegare una cuffia stereo di impedenza da 8 a 200 ohm circa.

L'alimentazione avviene dalla rete. La tensione a 220 V passa, attraverso l'interruttore generale SW1 ed il fusibile FUSE, al primario del trasformatore M.T. e quindi, abbassata al valore ri-

La Micro Line Amtron al completo: una soluzione per la casa facile ed economica.

chiesto, viene raddrizzata dai diodi D1, D2, D3, e D4.

All'uscita dei diodi troviamo due tensioni simmetriche rispetto allo zero centrale, che servono ad alimentare i due canali. Il segnalatore led, con la resistenza limitatrice R1, permette di visualizzare l'accensione dell'apparecchio.
La presa per cuffia Eeàdphone è dotata di due resistenze R10 R11 che permettono l'uso di cuffie a bassa impedenza senza caricarle troppo.

L'amplificatore è disposto in un elegante mobiletto unificato in plastica antiurto; per funzionare richiede soltanto il collegamento alla rete e quello dell'ingresso del segnale, nonché l'uscita verso le casse acustiche o la cuffia. Tutto il circuito elettronico è montato su di un solo stampato che reca ogni indicazione per eseguire un montaggio senza

COMPONENTI

R1 = 2,2 Kohm 1 W
R2 = 3,3 Kohm
R3 = 100 Kohm
R4 = 100 Kohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 3,3 Kohm
R7 = 1 ohm
R8 = 100 Kohm
R9 = 1 ohm
R10 = 150 ohm 1 W
R11 = 150 ohm 1 W
C1 = 2.200 µF 25 Vl elettr.
C2 = 2.200 µF 25 Vl elettr.
C3 = 2.200 µF 25 Vl elettr.
C4 = 2.200 µF 25 Vl elettr.
C5 = 100 KpF poliestere
C6 = 100 KpF poliestere
C7 = 100 KpF poliestere
C8 = 100 KpF poliestere
C9 = 100 KpF poliestere
C10 = 100 KpF poliestere
C11 = 100 KpF poliestere
C12 = 100 KpF poliestere
C13 = 100 µF 25 Vl elettr.
C14 = 100 µF 25 Vl elettr.
C15 = 100 µF 25 Vl elettr.
C16 = 100 µF 25 Vl elettr.
C17 = 4,7 µF 25 Vl elettr.
C18 = 4,7 µF 25 Vl elettr.
C19 = 120 pF ceramico
C20 = 120 pF ceramico
C21 = 1 KpF ceramico
C22 = 1 KpF ceramico
D1 = 1N4002
D2 = 1N4002
D3 = 1N4002
D4 = 1N4002
D5 = 1N4001
D6 = 1N4001
D7 = 1N4001
D8 = 1N4001
IC1 = TDA 2020
IC2 = TDA 2020

errori.

Sul pannello frontale appaiono l'interruttore di rete, la spia di accensione e la presa-cuffia. Sul pannello posteriore ci sono il fusibile di rete, l'uscita del cavo di alimentazione, le prese coassiali di ingresso del segnale ed i morsetti di connessione alle casse acustiche.

Non possedendo punti di regolazione o di taratura il circuito, se correttamente montato, è pronto per funzionare.

Allo scopo collegate, con un cavetto schermato munito di spine adatte, le entrate del segnale Input L ed R alle corrispondenti uscite del preamplificatore (UK 531). Collegate con due coppie di cavi i morsetti Speaker R e L agli ingressi delle casse acustiche. Inserite la spina nella presa di corrente ed accendete con l'interruttore Power. La regolazione del volume e delle tonalità va eseguita con i comandi posti sul preamplificatore.

Questo è tutto ciò che riguarda lo stadio finale, del preamplificatore e del sintonizzatore abbiamo parlato in dicembre e novembre dello scorso anno. Collegare i moduli fra loro è semplice: raccomandiamo l'uso del cavetto schermato per evitare la captazione di disturbi. Buona musica a tutti.

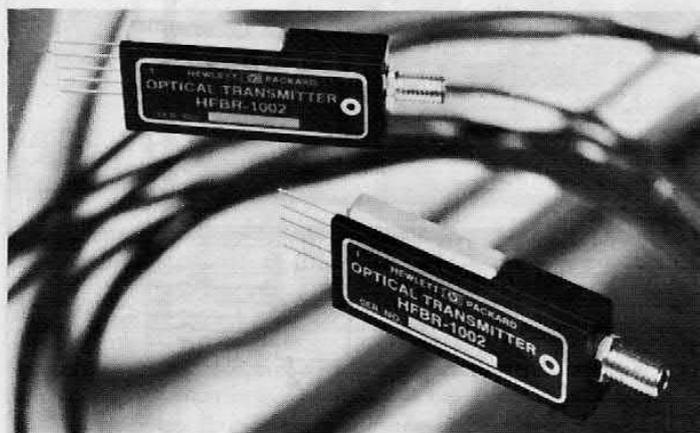
CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di uscita musicale:	**36 W**
Potenza di uscita per canale (1% distorsione):	**18 W**
Impedenza di uscita:	**4÷8 Ω**
Risposta di frequenza a — 3 dB:	**25÷40.000 Hz**
Impedenza ingresso:	**100 KΩ**
Alimentazione:	**220 V c.a. 50/60 Hz**

PER UN KM DI FIBRA OTTICA

La Hewlett-Packard ha recentemente presentato un trasmettitore per sistemi a fibre ottiche in grado di trasmettere fino a 1000 metri con prestazioni garantite.

Il nuovo HFBR-1002, progettato per la trasmissione di dati digitali su fibre ottiche in canali singoli, impiega un circuito integrato bipolare a moduli connessi tra loro. Questo consente ai progettisti di sistemi ed agli utilizzatori finali che hanno problemi di comunicazione dati, di impiegare collegamenti in fibra ottica senza dover divenire esperti nei diversi settori interessati.

I sistemi in fibra ottica della HP possono sostituire i cavi tradizionali nei collegamenti tra calcolatori, calcolatori e periferiche, calcolatori ed altri strumenti digitali.

I sistemi in fibre ottiche trasmettono informazioni digitali attraverso raggi di luce invece dei segnali elettrici impiegati nei sistemi tradizionali a fili di rame. Tali sistemi non risentono dell'ambiente elettromagnetico circostante poiché non vi è alcun segnale elettrico viaggiante tra i terminali. I cavi in fibra ottica, leggeri e flessibili, possono trasmettere a lunga distanza informazioni su larga banda.

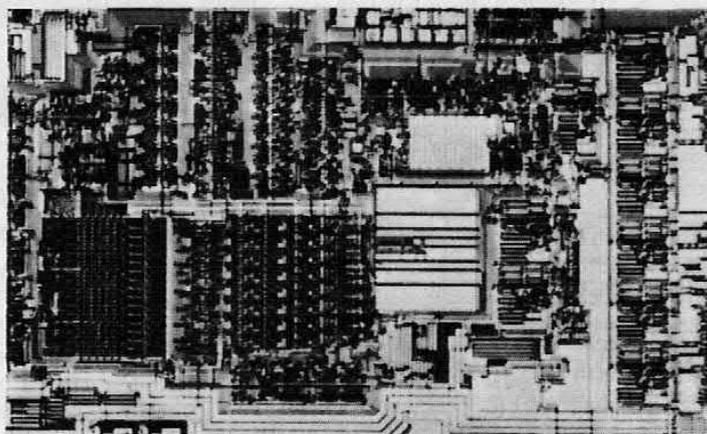
CODIFICA E DECODIFICA IN UN CHIP

E' realizzato in tecnologia CMOS il sistema di codifica e decodifica della AMI Microsystem che si avvale di due soli chip in cui sono allocati i filtri necessari per l'uso.

I due nuovi integrati si identificano con le sigle S3501 ed S3502.

Ogni integrato contiene due sezioni: un filtro passa banda ed un convertitore analogico digitale conforme alle caratteristiche della legge di trasmissione u-255. La velocità di trasmissione e di ricezione delle parole da 8 bits che contengono l'informazione analogica può arrivare a 3,2 milioni di bits per secondo, con campionamento analogico nominale di 8 KHz.

Per ridurre il numero di pins degli integrati e facilitare l'inserzione automatica nei circuiti stampati, ognuno di essi contiene i circuiti necessari a generare tutti i segnali interni di un aggancio di fase, che usa il segnale di strobe esterno da 8 KHz. Questa caratteristica semplifica anche il progetto dei circuiti stampati degli utilizzatori.

AMI Microsystem, via Pascoli 60, Milano.

MICROPROCESSORI MONOLITICI SERIE 6800

Gli F6802/F6882 sono due nuovi microprocessori monolitici che contengono tutti i registri e accumulatori presenti nell'F6800, più un generatore e driver interno per la generazione del clock e 128 bytes di memoria.

Altre interessanti caratteristiche di questi prodotti sono la possibilità di mantenere l'informazione presente nelle prime locazioni di memoria RAM utilizzando un'alimentazione standby quando viene a mancare l'alimentazione principale; una linea di memory ready per l'utilizzo di memorie lente ma poco costose; la totale compatibilità software con l'F6800.

LETTERE

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale. Per una risposta privata inviare francobollo. La consulenza è gratuita per gli abbonati.

ORA ESATTA: TENSIONE TAMPONE

Possiedo una vecchia ma perfettamente funzionante radio sveglia Sanyo 6ca-T45Z. Nella zona in cui abito, durante la notte si hanno spesso brevi interruzioni di corrente per cui, la mattina, l'ora indicata non è più precisa.

Desidererei costruire un piccolo circuito che, con l'accensione di un led, mi avverta che l'ora segnata è sbagliata in quanto è mancata tensione.

Raffaele Albanesi - Roma

Più che un allarme per indicare che l'ora è sbagliata, conviene applicare alla radio sveglia un alimentatore in tampone che fornisca tensione tramite batterie quando manca l'energia di rete. Fra i prodotti in commercio puoi certamente trovare il kit adatto al caso tuo.

L'AMPLIFICAZIONE DI POTENZA

Ho intenzione di acquistare uno di quei mini ascoltanastri da passeggio, corredati di cuffie per l'ascolto, prodotti dalla Sony, Geloso, Inno Hit, Elbex, ecc.

Ho avuto occasione di ascoltarne uno e mi ha impressionato per l'eccezionale resa acustica, la fedeltà di suono per l'ascolto in cuffia. Il mio problema è questo: è possibile costruire un modulo di amplificazione che mi permetta di ascoltare, anche tramite altoparlanti, senza perdere in fedeltà, con una potenza di 7+10 watt o anche di più?

Massimo Baralis - Samone (To)

Ok, è senz'altro possibile. Abbiamo pubblicato un paio di progetti che sono certamente adatti al tuo scopo: vedi il finale da 20+20 watt apparso nel settembre '79 ed il 40+40 pubblicato nel settembre '80. Per il loro collegamento è sufficiente prelevare il segnale audio dalle connessioni destinate alla cuffia stereo.

Ti raccomandiamo di realizzare i collegamenti con buon cavetto schermato per evitare che i ronzii dell'alimentazione e disturbi varii degradino la fedeltà di ascolto.

OPERAZIONE RADAR

Vorrei ricevere il progetto di un radar senza schermo, ma solo con la cuffia, giacché non sono riuscito a trovarlo sulla rivista.

Stefano Bonomi - Tolmezzo (Ud)

Innanzitutto ti ringraziamo per la grande fiducia che riponi in noi! Il progetto di un radar non l'abbiamo sottomano e poi, anche se ne avessimo uno con tanto di master per il circuito stampato, disponi della strumentazione necessaria, per la sua taratura e messa a punto? La richiesta che fai è un po' al limite delle nostre possibilità; se vuoi possiamo aiutarti con documentazioni per costruire un antifurto con radar a microonde, ma il classico radar, quello per scoprire l'avvicinarsi del « nemico », non l'abbiamo proprio. Ti ricordiamo poi che non è legalmente possibile installare un radar senza autorizzazione del ministero competente.

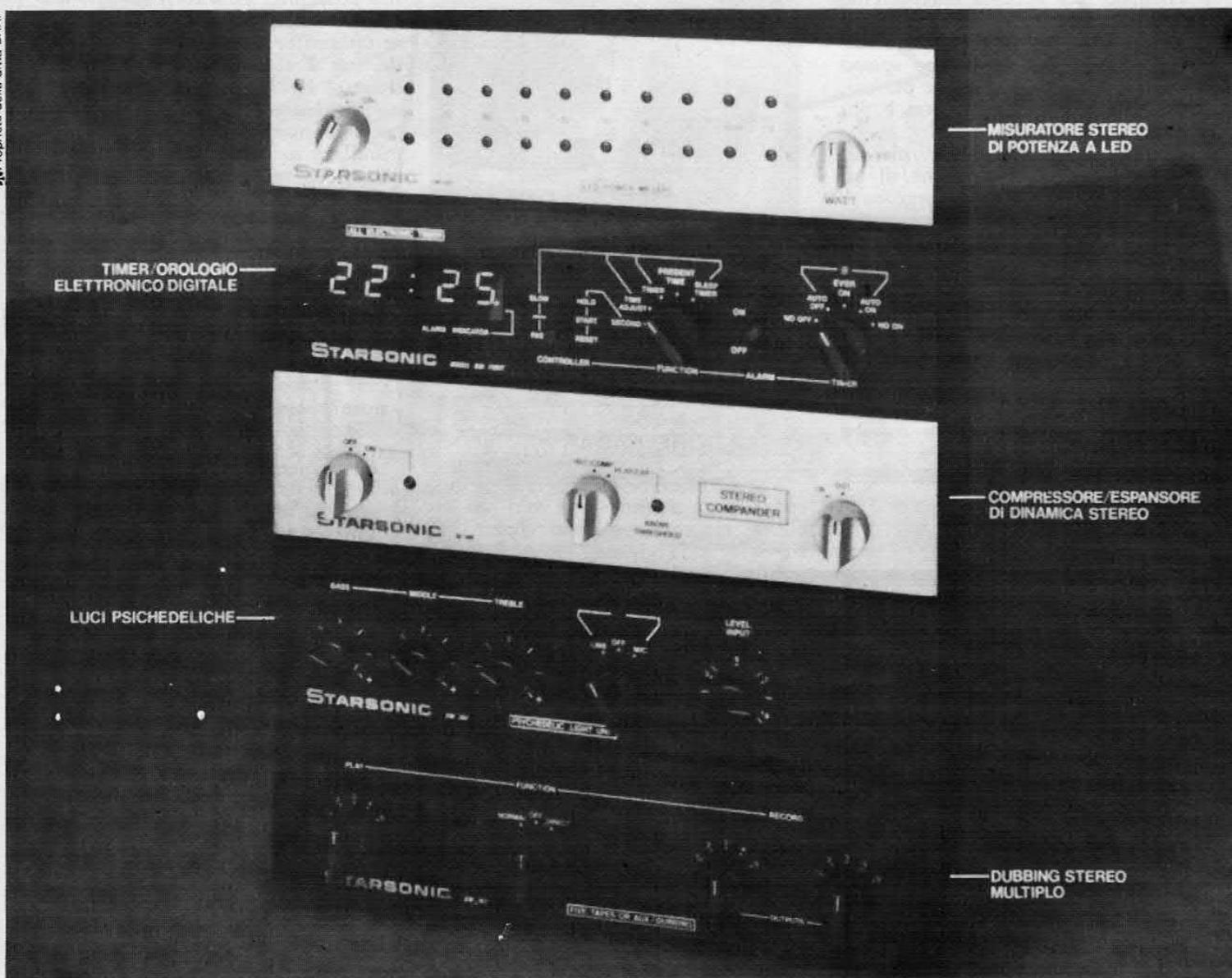
LA RESISTENZA DEL MISTERO

Ho un problema riguardo alla resistenza di una vecchia radio a valvole lunga circa 17 mm e larga 5 che ha, in mezzo, un tubicino di vetro. Come posso fare a stabilire il suo valore? Serve qualche strumento?

Giampaolo Melis - Villacidro (Ca)

Il problema si può risolvere solo in due modi: il primo consiste nel procurarsi lo schema elettrico del radioricevitore ed individuare il valore del componente guasto. L'altro è basato sull'esperienza e, se non ne hai abbastanza, puoi cercare chi te ne presta un poco: vale a dire rivolgiti ad un radiotecnico in gamba e fargli controllare l'intero apparecchio radio. Vedrai che, osservando i tipi di collegamento, saprà certo trovare un valore per la resistenza che, anche se non perfetto, consentirà il regolare funzionamento dell'apparecchio.

AVVISO IMPORTANTE

Siamo tutti vicini, e con tutto il cuore, alla popolazione colpita dal terremoto. Continueremo a spedire agli abbonati di Campania e Lucania la rivista all'unico indirizzo che possediamo fino a che loro stessi ci comunicheranno eventuali cambiamenti.

ANNUNCI

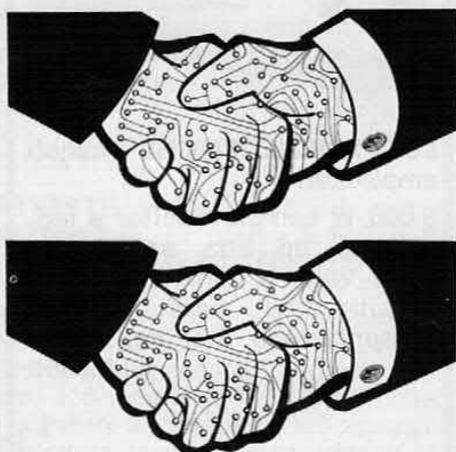
La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste.

PRECEDENTI numeri di elettronica 2000 cerco. Pago Lire 1.500 per ogni copia o cambio con altro. Vendo inoltre amplificatori Hi-Fi con potenze di: 5 W, 10 W, 15 W, 20 W, 30 W, 40 W, 80 W; luci psichedeliche can. alti, medi, bassi, max 2000 W per canale. Strobo lux ecc. Scrivere o telefonare a Giuseppe Mazzù, Via Serri 11, 98046 S. Lucia del Mela (Messina). Tel. 090/931220.

IN CAMBIO di oscilloscopio doppia traccia o amplificatore integrato minimo 50 W se in buone condizioni, cedo quanto segue: organo N.E. composto da LX285, LX286, LX285M, LX260, molla riverbero, trasformatore, mobile ed ampli ILP 60 W (il tutto montato funzionante); sintonizzatore N.E. composto da LX193, LX220, LX225, alimentatore e mobile (montato funzionante); voltmetro termometro 3 cifre in contenitore composto da LX367, LX317 e sonda temperatura (montato e funzionante); integrato per sintonia digitale compreso quarzo schemi e specifiche. Per accordi telefonare ore pasti 070/49.01.83 o scrivere a Giovanni Zazzu, via Todde 1, 09100 Cagliari.

COMPUTER gioco scacchi « Chess Champion MK1 » un mese di vita, perfetto in ogni funzione, con alimentatore e istruzioni d'uso, vendo a Lire 50 mila. Roberto Canazza, via Bellavitis 47, Vicenza, tel. 50.25.74.

AMPLIFICATORE BF completo di trasformatore e alimentatore stabilizzato (60 V) 50 W RMS, 100 W musicali, perfettamente funzionante e garantito vendo. Indicato come amplificatore per chitarra elettrica è completo di mobile e schemi. Prezzo Lire 50 mila. Rispondo a tutti. Reno Pintimalli, via Silvio Pellico 188, 88010 Pernocari (CZ).

ALIMENTATORI variabili da 4,5 a 32 Volt costruisco a prezzi modici, qualsiasi KIT di qualsiasi marca, qualsiasi apparecchiatura elettronica, dall'applausometro al piffero a fotoresistori, qualsiasi kit di Elettronica 2000. Cerco ragazze/i interessati o no all'elettronica con cui corrispondere in italiano o inglese. Vi servono alimentatori buoni e ben filtrati? Scrivete a Ivan Papazian, via C. Battisti 51, 00010 Villanova (Roma), o telefonare allo 0774/527766.

LINEARE F.M. 88-108 Mhz 1 Kw montato in mobile Rak, con frontali anodizzati, completo di strumenti per controllo anodica e filamento mancante di uno zoccolo 1 valvola 4c x 25013 e trasformatori filamento vendo a Lire 600 mila; antenne collineari dipoli aperti a Lire 40 mila, a dipolo, filtro passa basso in cavita d'ottone Lire 150 mila. Maurizio, tel. 06/2879773.

PIU' DI 300 schemi di ricevitori, amplificatori, alimentatori vendo a Lire 2.500/3 mila con disegno circuito stampato. Cerco 2 registratori a cassette guasti ma con la sezione amplificatrice funzionante e li permuto con 7 schemi (2.500 l'uno) a scelta. Spese postali non a mio carico. Daniele Cagna, via Dani Maestà, 4303 Cervara Di Golese (Parma).

SUPER OCCASIONE per i 10 Ghz! vendo cavita 10 Mw + antenna da 25 DB a sole Lire 50 mila. Il tutto mai usato! Inoltre vendo TX FM (3W) + antenna GP autocostruita a Lire 30 mila trattabilissime. Ferdinando Agostinelli, Via delle Baleniere 78, 00121 Lido di Ostia (Roma). Tel. 06/5690027 (dalle 13 alle 14).

OSCILLOSCOPIO S.R.E. perfettamente funzionante ed a basso prezzo cerco. Inviare offerta a Giampaolo Macario, via Terni 25, 10149 Torino.

CIRCUITO integrato MM74C90 (o intercambiabile) cerco per centralina di luci psichedeliche. Scrivere a Giancarlo Cigala, via Merula 12, 26100 Cremona.

TRASMETTITORE F.M. 2 W, vendo a Lire 15 mila; mixer 3 can. a Lire 10 mila; antifurto a Lire 10 mila; temporizzatore a Lire 10 mila; sirena 5 W a Lire 10 mila; tester nuovo a Lire 25 mila; provatransistor a Lire 10 mila; Grid dip a Lire 10 mila; amplificatore 3 W a Lire 10 mila. Aldo Biondi, Via Stanziale 21, 80046 S. Giorgio (NA).

REGALO schemi a richiesta, ne posseggo circa 300, a chiunque saprà inviarmi valide informazioni riguardanti il metodo della fotoincisione (reperibilità dei materiali, preparazione del master periodi di esposizione, ecc.). Chi desidera ugualmente gli schemi, può inviarmi L. 1.000 per solo schema; mentre L. 3 mila per schema, disegno circuito stampato, e piano di cablaggio. Francesco Montrone, Vico 2° Martucci 8, 70014 Conversano (Bari).

120 INTEGRATI 9099,945, SN, 0Necc + 40 valvole tutte siglate + ampli TV IV e V banda 25 Db e suo alimentatore + 5 condensatori elettr. 200-300 uF 300-385 V + 2 triac 400V 16 A vendo al prezzo di Lire 100 mila, oppure preferirei cambiare con un trasmettitore FM 88-108 Mhz 30-60W possibilmente tarato e funzionante. Il materiale è usato, ma in perfetta efficienza. Scrivere a Fabrizio Natalini, via V. Veneto 10, 51015 Monsummano Terme (PT).

ANNUNCI

TECNICI altamente qualificati allievi Scuola Radio Elettra eseguono presso il loro laboratorio qualsiasi tipo di strumentazione per laboratori elettronici, nonché amplificatori e giradischi Hi-Fi. Per informazioni inviare Lire 1500 in francobolli e « Bek » di Raffaele Cicino, Via Ecce Homo 28, 80134 Napoli.

QUATTORDICENNE appassionato di elettronica desidererebbe ricevere senza impegno riviste, libri e materiale elettronico ritenuto inutile, possibilmente con la spiegazione di come si costruiscono i circuiti elettrici negli schemi stampati. Scrivere a Paolo Bonassi, via Moroni 103, Bergamo. Tel. 035/214671.

RICEVITORE per solo onde corte, ovvero dai 10 m ai 150 (s'intende, non tutta la broadcasting, ma almeno un quarto) cerco. Per accordi scrivere a Maurizio Comollo, Circolo K2, Vico Saponiera 2/29, 16152 Genova-Cornigliano.

AVETE TEMPO LIBERO? Cerchiamo ovunque ambosessi interessati svolgere lavoro anche pertinente l'elettronica a domicilio e nella località di residenza. Per informazioni senza impegni scrivere unendo francobollo da Lire 170 a: Ditta « C.D.A. » casella postale, 4/EL, 48010 Castiglione (RA).

CUFFIA MONOFONICA anni 50 inusata vendo. Cerco dia sincromix, montato, o sincronizzatore dia Philips. Vendo carta camera oscura B.N. per cessazione hobby, grosso quantitativo, tutti i formati, molte gradazioni, sconto di circa il 30% sui prezzi attuali. Vendo anche 15 foto dell'800 di Siena degli Alinari. Telefonare 050/570400 e chiedere di Giorgio.

CORSO TRANSISTORI della scuola Radio Elettra di Torino, completo (senza materiali) vendo per Lire 50 mila o al miglior offerente. Giovanni Confalonieri, via Moretto 7, S. Vigilio (BS).

DISEGNO circuito stampato lato rame scala 1:1 voltmetro digitale da pannello Kuriuskit 420 (2 c.s.) cercasi. Scrivere a Alessandro Piscaglia, Via G. Oberdan 21, 47034 Forlimpopoli (FO).

RIVISTE vendo a 2/3 del prezzo di copertina: El. pratica 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12/79; Radiokit 5/79; L'El. in 30 lezioni n. 27; El. viva 6/79; Elektor 9-10/79; Schemario impianti elettrici Hoepli; Radio El. 4, 5, 7, 8, 9, 10, 6/79; Sperimentare 7-8/79 (num. doppio) 5/80; cq 5, 6/79. Vendo inoltre i seguenti libri a Lire 1500 ognuno: Biblioteca tascabile elettronica n. 4, 12, 14, 18. Vendo anche controllo di Loudness applicabile a qualsiasi ampli di B.F. a Lire 5 mila (esaltazione toni alti e bassi di 14 dB). Scrivere o telefonare ad Antonio Gesué, via Emanuele De Deo 10, 80134 Napoli. Tel. 081/407513.

RIVISTE in blocco così suddivise vendo: 80 di elettronica tra cui Nuova Elettronica, Sistema Pratico, Funkschau ecc. Lire 12 mila; 180 di nautica tra cui Vela e Motore, Forza 7, Yacht ecc. Lire 50 mila; 120 romanzi di Urania Lire 10 mila; 65 Selezione dal Reader's Digest Lire 3 mila. Regalo radio e televisore S.R.E. non funzionanti. Vendo Corso 20 ore di tedesco oppure cambio con Corso di inglese. Solo zona Padova e Adriatico. Franco Marangon, via Ca' Pisani 47, 35010 Vigodarzere (PD).

CERCAMETALLI tipo BFO 100 nuovo mai usato vendo a Lire 55 mila; Amplificatore 30W RMS con caratteristiche Hi-Fi vendo a Lire 20 mila; inoltre vendo numeri di riviste di elettronica a Lire 9.500. elefonare allo 040/817618 dalle ore 18.000 alle ore 22.00 e chiedere di Marco.

SPECIALE per radio emittenti private: Dee-Jay professionista realizza trasmissioni pre-incise su compact-cassette con materiale discografico di importazione in esclusiva, a prezzi bomba: 2 trasmissioni da 45' ciascuna per sole Lire 5 mila + S.S.; inoltre vendonsi oltre 1.000 Jingles originali Inglesi, in blocco o singolarmente. Paolo Barbaro, Via 24 Maggio 18, 56025 Pontedera (Pisa).

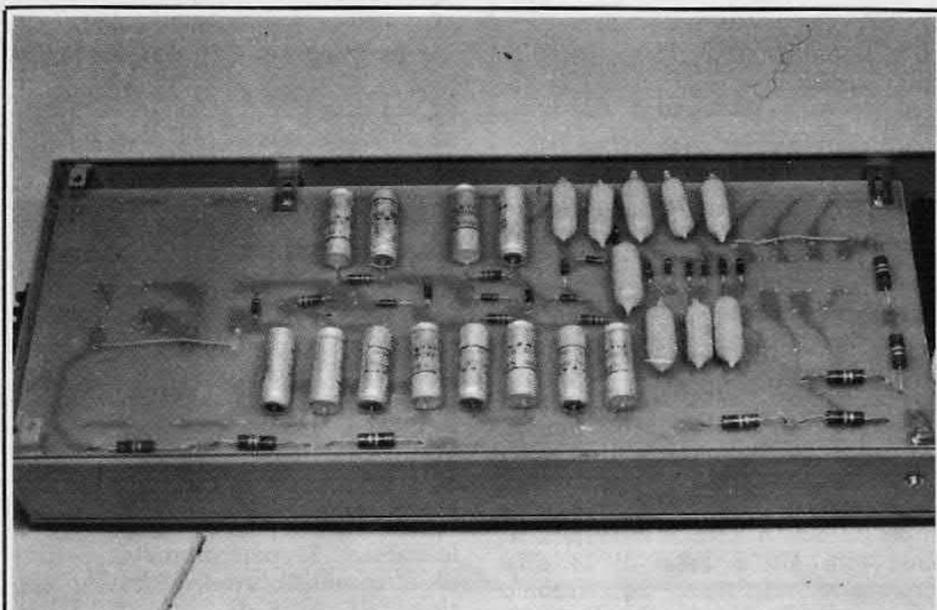
65 PROGETTI vendo a Lire 1.800 cad. in blocco a Lire 70 mila. Regalo numerosi componenti per un valore di circa Lire 30 mila. Richiedere lista a: Francesco De Colle, Via Band. delle Mortelle, Coop. SO.LA. - P. E/23, 00053 Civitavecchia (Roma).

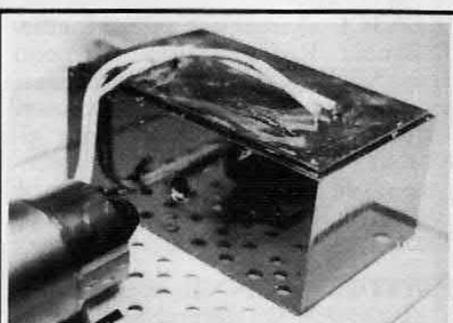
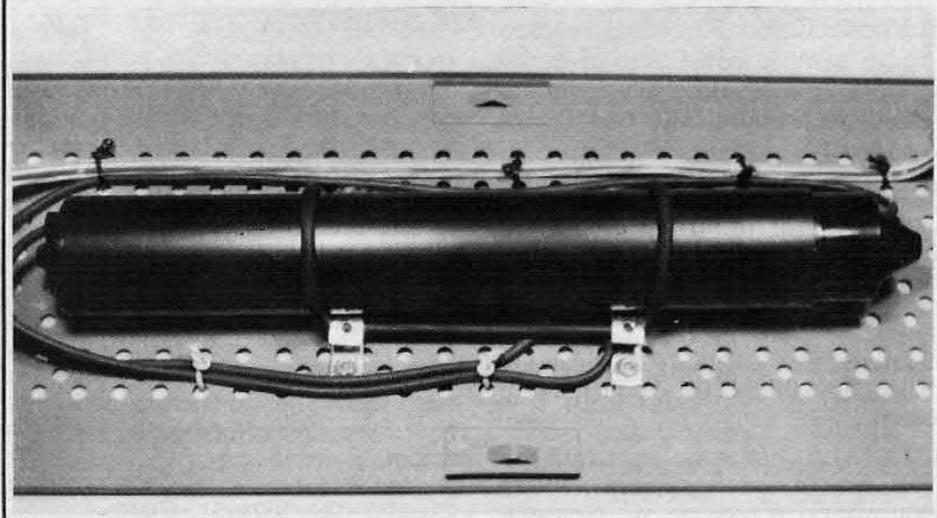
CEDESI causa rinnovo laboratorio seguente materiale elettronico: 740 resistenze, 560 condensatori, 760 elettrolitici, 32 potenziometri, 80 diodi, filtro antidisturbo, 15 basette sperimentali piene di componenti, stagno, minuterie, transistor, impedenze bobine, trasformatori solo a Lire 18 mila; amplificatore 50+50 W Lire 26 mila; impianto luci psichedeliche 3 canali 3000 W totali sensibilità, regolabile su ogni canale Lire 27 mila; ricevitore CB + BF + antenna + altoparlante Lire 12.900; TX CB 1W + cavo Lire 9.900; RXTX 1,5 W CB con microfono e antenna Lire 16.500. Tutto il materiale è garantito. Scrivere o telefonare ore pasti a Bruno Sergio, Via Giulio Petroni 43/D, Bari. Tel. (080 367736.

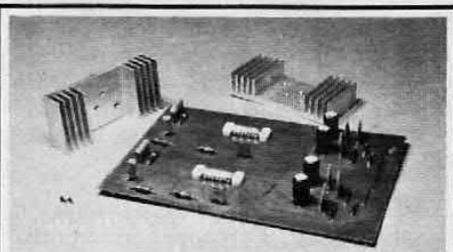
INGRANDITORE fotografico modello Crocus 35 SL B.N. 4 x 4 - 24 x 36 - 28 x 28 - 18 x 24 cedo; registratore a cassette Sanyo M-48 M; calcolatrice elettronica Smac, in cambio di oscilloscopio di qualsiasi marca. Tratto solo zona Napoli e dintorni. Luigi Percuoco, Via Ortodonico 17, 80078 Pozzuoli (NA).

COMPLESSO stereo Hi-Fi ottimissimo stato vendo. Ehi, ci pensi? A sole Lire 800 mila! Potrai avere in cas atua un amplificatore con relative casse, piatto, cassette, sintonizzatore. Potenza erogata? 50 W. Per un contatto rapido telefona subito a Claudio (06) 5624051. Ciao!

MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione. Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente, per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

SUPER LASER 1-5 mW

Scatola di montaggio completamente rinnovata per ottenere il fascio laser. Il kit comprende il nuovissimo tubo della Philips da 1 mW e l'alimentatore dalla rete luce privo di trasformatore. L'alimentatore può essere utilizzato per pilotare tubi di potenza superiore nonché per ottenere dal tubo Philips una potenza luminosa di quasi 5 mW. **Kit completo Lire 230 mila, solo tubo Lire 200 mila.**

SCATOLA EFFETTI LASER

Dispositivo a specchi e motorini col quale è possibile ottenere tutti gli effetti psichedelici col fascio laser. L'apparecchio funziona con una tensione di 6 volt e viene fornto già montato e collaudato. **Lire 30 mila.**

PARAMETRIC EQUALIZER

Aggiungi al tuo stereo un equalizzatore professionale. Il kit, già in versione stereo, si adatta a qualsiasi modello di componenti per alta fedeltà e non richiede operazioni di taratura. **Lire 60 mila (sola basetta Lire 8 mila)**

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

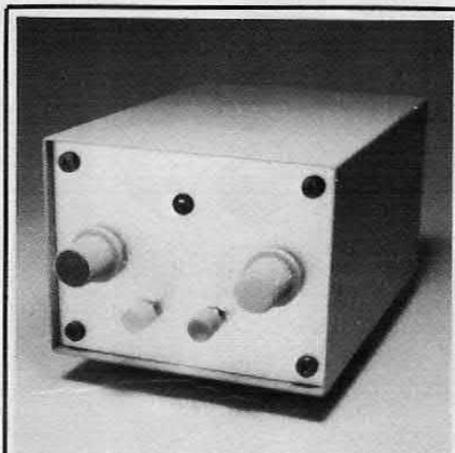
Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....
N. .... Tot. Lire ....
Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)
....

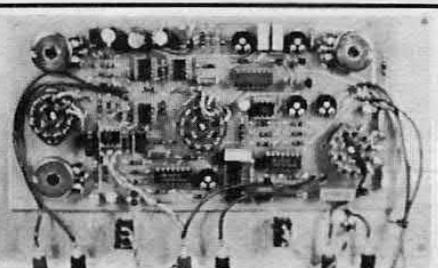
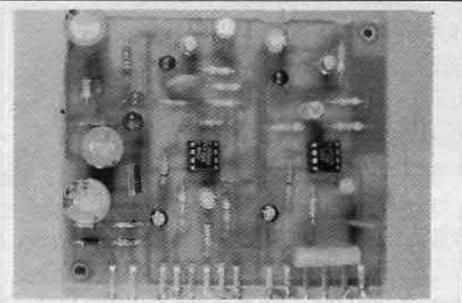
COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP .... CITTA' ....
FIRMA ....

MODULATORE AD ANELLO

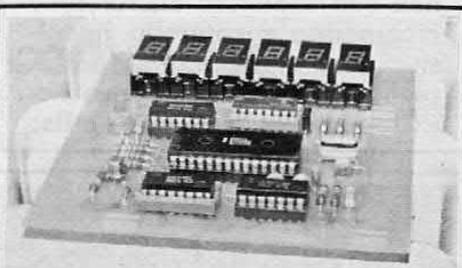
Eccezionale dispositivo per « sconvolgere » qualsiasi suono, voce o rumore. Particolarmente indicato per complessi, musicisti e amatori della registrazione. Ai due ingressi del modulatore può essere collegata qualsiasi sorgente sonora (chitarra, organo, microfono); l'apparecchio dispone inoltre di un oscillatore interno a frequenza variabile. Utilizza unicamente tre circuiti integrati. Tensione di alimentazione 9 + 9 volt. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti e la basetta stampata. Non è compreso il contenitore.
Lire 17 mila.

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25 mila**, anche contrassegno.

VENTO & TUONO GENERATORE

Fulmini e saette... Tutto elettronicamente. Componenti elettronici, circuito stampato e trasformatore d'alimentazione (contenitore escluso) a sole **22 mila lire** (per spedizioni contrassegno più lire 1.000).

GENERATORE DI FUNZIONI

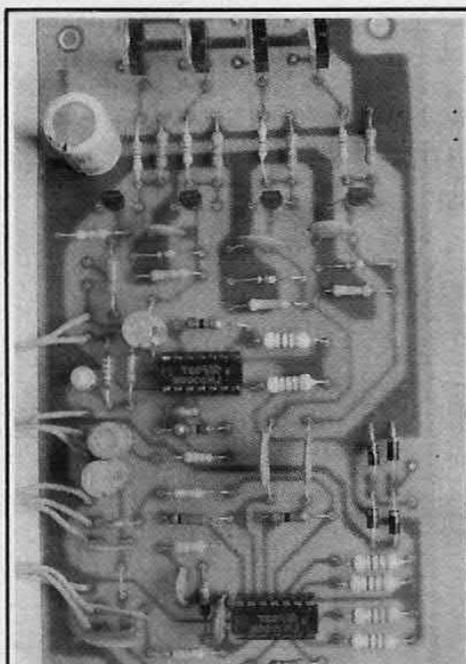
Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. E' escluso il contenitore.
Lire 55 mila
(basetta L. 12 mila)

COUNTER DIGITALE

Sei display per leggere immediatamente con assoluta precisione la frequenza sino ad un megahertz. Il kit, comprendente tutti i componenti elettronici e basetta costa **Lire 40 mila.**
(Sola basetta Lire 6 mila).

Elettronica 2000

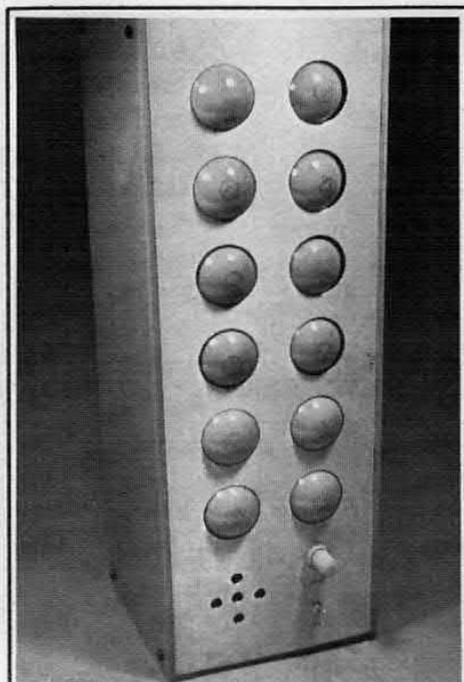
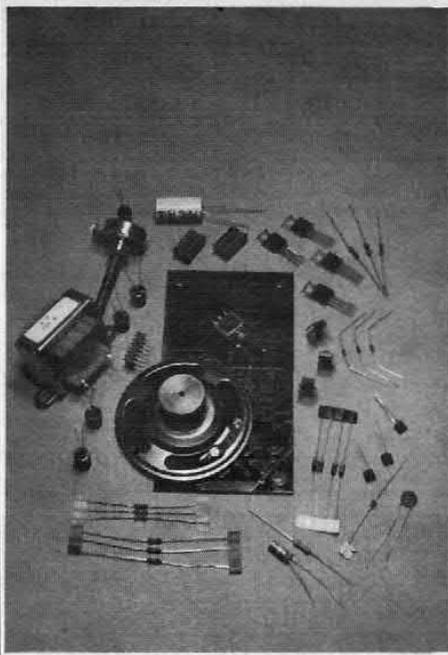
MISTER KIT SERVICE

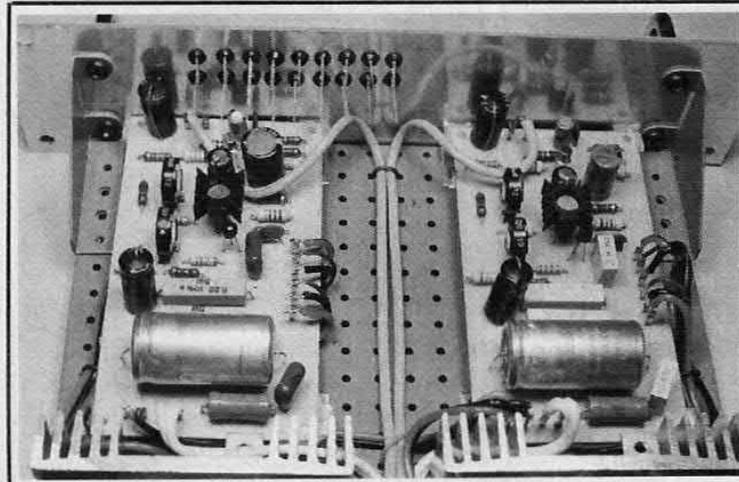
21

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

4 PSICO 4

Luci psichedeliche quattro canali con captatore microfonico incorporato e controllo impulsivo commutabile. Il kit comprende basetta e componenti elettronici e costa **Lire 36 mila.**

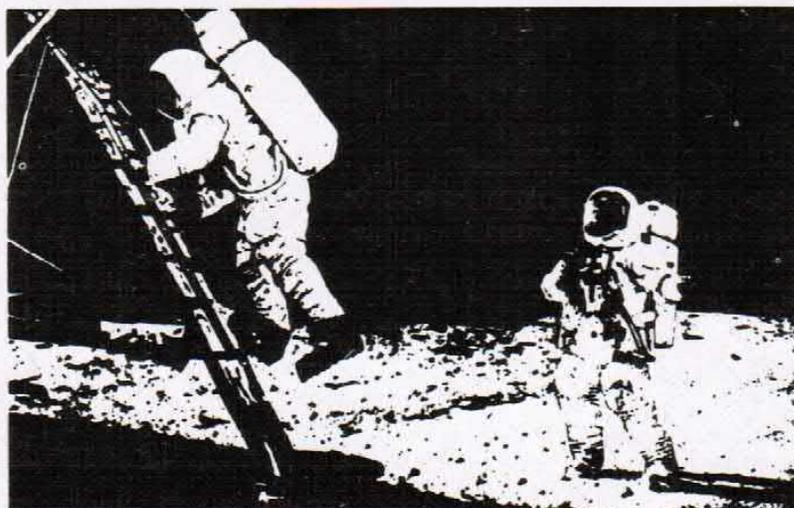
PSICO RITMO

Luci rotanti a quattro canali con controllo della velocità determinato automaticamente dal ritmo musicale. Il kit (componenti, circuito stampato e trasformatore costa **Lire 28 mila.**

JOJO SOUND

Rampa luminosa direttamente controllata dalla musica di ambiente senza bisogno di collegamenti con l'amplificatore. Il kit (senza contenitore e lampade) costa **Lire 26 mila.**

STADIO FINALE 40 W

Stadio finale HI-FI di elevata potenza. L'amplificatore eroga una potenza di 40 watt effettivi su un carico di 4 ohm e presenta una banda passante compresa tra 18 e 100.000 Hz con una distorsione, alla massima potenza, inferiore allo 0,2%. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. Possibilità di realizzare un impianto stereo utilizzando due moduli. **Lire 18.500 (mono)**

Terra.

Sempre più facile. Un allunaggio è sempre più consueto, in fondo. Ed è sempre più facile per l'uomo disporre di strumenti eccezionali al proprio servizio. Il Personal Computer Apple II fa parte di questi, ed è paragonabile solo a sistemi molto più costosi e ingombranti. Sta su una scrivania, video e stampante compresi. Memoria RAM modulare da 16K espandibile a 64K. Linguaggi BASIC e PASCAL. Collegabile a più floppy disks fino a 1,6 MBytes in linea. 15 colori a bassa risoluzione per grafici o 6 colori ad alta risoluzione. Interfacce per qualsiasi collegamento, anche come terminale intelligente. Ed è facile stupirsi anche del prezzo. Apple II è in vendita, consegna immediata, a partire da L. 1.490.350. Per avere a portata di mano ogni giorno la soluzione definitiva ai problemi di sempre. Che siano di ricerca, di calcolo, di gestione aziendale. O di count down.*

apple computer

* Apple II è stato scelto dalla NASA per l'operazione spaziale a bordo dello Space Shuttle.

compilare e spedire a

Per ricevere più dettagliate informazioni

IRET Information Via Emilia Santo Stefano 32 42100 Reggio Emilia.

NOME/COGNOME

INDIRIZZO COMPLETO

IRET
informatica

Distribuzione per l'Italia IRET Informatica Via Emilia Santo Stefano 32 Reggio Emilia Tel. 0522.49674 e 41992 Telex 530173 IRETRE

Linck